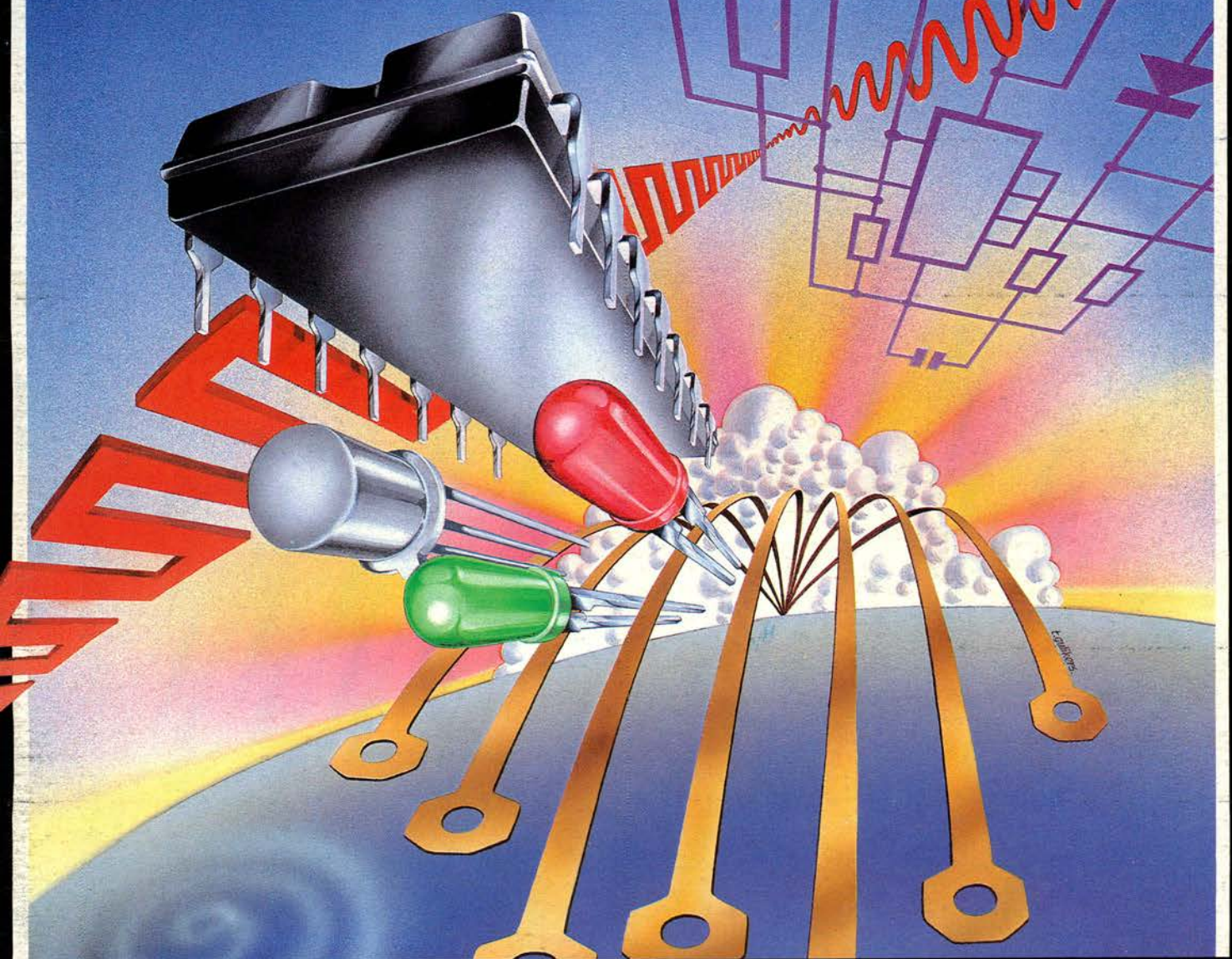


# ELEKTUUR

maandblad voor elektronica

halfgeleidergids  
1986



met meer dan 100 schakelingen, ideeën en tips

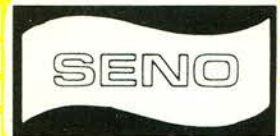


# De Nieuwsbrief

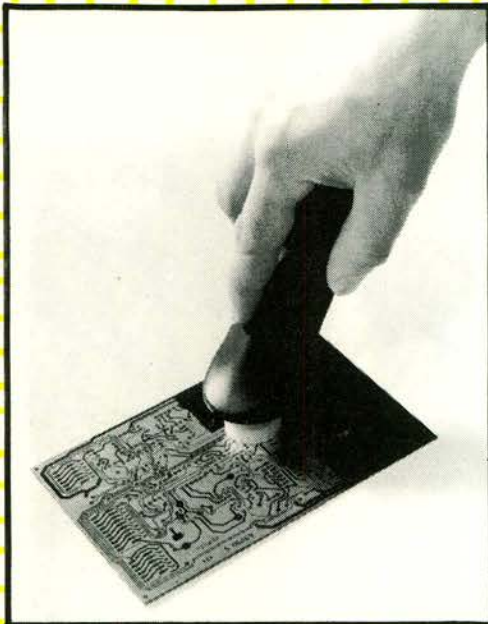
Juli  
Augustus  
1986

Een maandelijks verschijnende publikatie van nieuw in het programma opgenomen artikelen, prijsaanpassingen enz. als aanvulling op De Katalogus.

## SENO SERIE 100



Een doorbraak in de kleinschalige print-technologie: De schoenpoets-methode!  
6 flakons met chemikaliën voor het maken van printen op een snelle, schone en veilige manier.



### DE SERIE 100 . . .

**Is een geheel nieuwe manier om printen te maken:** De serie 100 bestaat uit 6 flakons waarmee het maken van fotoprinten wel zeer eenvoudig wordt.

**Is altijd gebruiksklaar:** Geen tijdsverlies door oplossingen te maken of langdurige voorbereidingen. De produkten uit de Seno 100 serie zijn altijd direkt inzetbaar.

**Is milieu-vriendelijk:** Seno 100 is volkomen vrij van milieu-belastende en gevaarlijke chemikaliën. Er komen geen afvalstoffen vrij in spoelwater e.d. Lege verpakkingen kunnen zonder meer weg worden gegooid en de verpakkingen staan niet onder druk.

**Is veilig voor u:** Seno 100 bevat geen schadelijke chemikaliën of stoffen die de ogen of luchtwegen prikkelen. In tegenstelling tot spuitbussen vindt er ook geen verstuiving plaats.

**Is makkelijk en snel:** Er hoeven geen oplossingen worden aangemaakt of restjes worden teruggegoten in flessen. De droogtijd is zeer kort, dus opeenvolgende bewerkingen kunnen uitgevoerd worden zonder lange wachttijden.

**Is schoon in gebruik:** De werkzame stoffen worden met de schoenpoets-methode in de juiste hoeveelheid en samenstelling direkt op de print gebracht. Uw werkplek blijft hierbij schoon.

#### Er zijn 6 flakons:

- Positief 100 : Voor het aanbrengen van een positief fotogevoelige laklaag op printplaten. Droogt extreem snel.  
Artikelnummer 04.50.1100 Prijs f 14,95
- Develop 110 : Voor het ontwikkelen van fotoprinten. Is volledig NaOH-vrij, daardoor vriendelijk in gebruik en lang houdbaar. Geschikt voor alle merken fotoprint.  
Artikelnummer 04.50.1110 Prijs f 9,95
- Develop 111 : Voor het ontwikkelen van fotoprinten. Is volledig NaOH-vrij, daardoor vriendelijk in gebruik en lang houdbaar. Geschikt voor alle merken fotoprint.  
Artikelnummer 04.50.1111 Prijs f 9,95
- Strip 120 : Voor het verwijderen van alle fotolakken. Is niet agressief en laat geen neerslag achter.  
Artikelnummer 04.50.1120 Prijs f 9,95
- Deox 130 : Voor het de-oxideren van koper. De print wordt metallisch zuiver. Werkt supersnel zonder etsende werking.  
Artikelnummer 04.50.1130 Prijs f 9,95
- Flux 140 : Soldeer-beschermlak. Droogt zeer snel op.  
Artikelnummer 04.50.1140 Prijs f 9,95

Een geheel complete basis set met 6 flakons van de Seno serie 100:

Artikelnummer 04.50.1202 Prijs f 59,00



ZIE  
BIJSLUITER

VOOR DE NIEUWE KATALOGUS 86/87

VERKOOP NEDERLAND  
Keizerstraat 31  
3512 EA Utrecht

Bedrijven en postorders  
tel: 030 - 32 83 25  
tlx: 47660 displ nl

FILIALEN  
Eindhoven Kleine berg 39-41  
Haarlem Kampervest 53  
Utrecht Lange Jufferstraat 12-18

tel: 040 - 44 88 27  
023 - 32 24 21  
030 - 31 56 55

DISPLAY  
Elektronika

Alle prijzen zijn inkl. BTW. Wijzigingen voorbehouden.



## Elektuur is een uitgave van:

Uitgeverij. Elektuur B.V.,  
Peter Treckpoelstraat 2-4, Beek (L)  
Telefoon: 04402-89444, Telex 56617  
Korrespondentie-adres: Postbus 75, 6190 AB Beek (L)  
Kantoortijden: 8.30-12.00 en 12.30-16.00 uur

Direkteur: J.W. Ridder,  
Bourgognestraat 13, Beek (L)

Elektuur verschijnt de eerste van elke maand, behalve in juli en augustus waarin een dubbelnummer verschijnt, de halfgeleidergids.

Onder de naam Elektor wordt Elektuur ook uitgegeven in het Duits, Frans, Engels, Italiaans, Spaans, Portugees en Grieks.

## Elektuur-databank:

24 uur per dag beschikbaar (behalve op maandagmiddag tussen 12.30 en 16.00 h) voor informatie en bestellingen via computer, modem en telefoon (Viditel-systeem). Tel.: 04402-71850.

## Internationaal hoofdredakteur/ chef ontwerp:

K.S.M. Walraven

## Hoofdredakteur:

P.E.L. Kersemakers

## Redactie:

P.H.M. Baggen (eindred.), J.F. van Rooij,  
I. Gombos (ass.)

## Ontwerpafdeling/laboratorium:

J. Barendrecht, G.H.K. Dam,  
A.M.J. Rietjens, A.P.A. Sevriens, J.P.M. Steeman,  
P.I.A. Theunissen, M.J. Wijffels

## Redaktiesekretariaat:

G.W.P. Wijnen, M. Pardo

**Dokumentatie:** P.J.H.G. Hogenboom

**Vormgeving/graf.prod.:** G.B.S. Beek (L)

**Abonnementen:** T.H.H. Dewitte

## Jaarabonnement 1986:

Nederland f 57,50; België Bfrs. 1190;

buitenland f 79,—

studie-abonnement f 46,— (Bfrs. 952)

Een abonnement kan op ieder gewenst tijdstip ingaan en loopt automatisch door, tenzij het 2 maanden voor de vervaldatum schriftelijk is opgezegd.

De snelste en goedkoopste manier om een nieuw abonnement op te geven is die via de antwoordkaart in dit blad.

Reeds verschenen nummers op aanvraag leverbaar (huidige losse-nummerprijs geldt).

## Losse-nummerprijs:

Nederland f 5,75; België Bfrs. 119

## Adreswijzigingen:

s.v.p. minstens 3 weken van tevoren opgeven met vermelding van het oude en het nieuwe adres en abonnee-nummer.

## Commerciële zaken:

H.J. Ulenberg

## Hoofd adv.-exploitatie:

E.A. Hengelmolen

## Advertenties:

W.H.J. Peeters,

Advertentietarieven, nationaal en internationaal, op aanvraag.

**Druk:** N.D.B., Zoeterwoude

## Auteursrecht:

Niets uit deze uitgave mag verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgeefster.

De auteursrechtelijke bescherming van Elektuur strekt zich mede uit tot de illustraties met inbegrip van de printed circuits, evenals tot de ontwerpen daarvoor.

In verband met artikel 30 Rijksoctrooiwet mogen de in Elektuur opgenomen schakelingen slechts voor partikuliere of wetenschappelijke doeleinden vervaardigd worden en niet in of voor een bedrijf.

Het toepassen van schakelingen geschiedt buiten de verantwoordelijkheid van de uitgeefster.

De uitgeefster is niet verplicht ongevraagd ingezonden bijdragen die zij niet voor publikatie aanvaardt, terug te zenden.

Indien de uitgeefster een ingezonden bijdrage voor publikatie aanvaardt, is zij gerechtigd deze op haar kosten te (doen) bewerken; de uitgeefster is tevens gerechtigd een bijdrage te (doen) vertalen en voor haar andere uitgaven en activiteiten te gebruiken tegen de daarvoor bij de uitgeefster gebruikelijke vergoeding.

Uitgeversmaatschappij Elektuur B.V. - 1986

Printed in the Netherlands.



lid NOTU, Nederlandse Organisatie van  
Tijdschrift-Uitgevers



# redactioneel

“Meer dan honderd schakelingen” is jarenlang het uitgangspunt geweest voor de redactionele inhoud van de Elektuur-halfgeleidergids. We zijn er dit keer, meer dan voorheen, van afgeweken. Nu belooft de covertekst meer dan 100 schakelingen, ideeën, programma's, tips en wat dies meer zij. Want waarom zouden we ons steeds moeten blijven beperken tot hardware-matige zaken, terwijl we nog zo veel andere nuttige elektronica-onderwerpen te bieden hebben? Per slot van rekening dient deze traditionele vakantie-uitgave een inspiratiebron voor de elektronica-hobbyist en -prof te zijn, en dan horen daar natuurlijk ook ideeën en tips in.

Waar we al die ontwerpen en ideeën vandaan gehaald hebben? Een gedeelte is aangedragen door uzelf, lezers van Elektuur (de namen van de inzenders staan bij het artikel vermeld). Ook menig actief fabrikant zorgt door middel van datasheets en applications voor een belangrijke input (zie de diverse bronvermeldingen). Het overgrote deel is ontstaan in onze eigen ontwerpafdeling en redactionele burelen als gevolg van hersens pijnigen, achter het oor krabben, wenkbrauwen fronsen, met de handen in het haar zitten, het aanroepen van hogere machten, ja zelfs duimzuigen! En als dit alles u bespaart blijft, dan zijn onze inspanningen toch niet voor niets geweest.



# INHOUD

## audio en video

auto-power-off voor audio-installaties ...	141
balkgenerator .....	113
disco-geluidsbegrenzer .....	115
echt klasse-B-eindversterkertje .....	92
luidsprekerbeveiliging .....	112
mengpaneel met groot dynamisch bereik	72
mikrofoonsignaalprocessor .....	62
minimaal-voorversterker .....	88
SCART-omschakelaar .....	124
single-chip stereoversterker .....	108
speech-processor met anti-background ..	77
subwooferfilter .....	82
versterker-verbetering .....	116

## diversen

analoog en digitaal .....	86
bedrieglijk kodelsot .....	133
digitale stappenschakelaar met eindstops	151
een muziekje uit drie componenten .....	102
elektronische zekering .....	63
hartslagmonitor .....	128
halogeen-inschakelvertraging .....	64
jumbo-dimmer .....	63
knipperlicht met schemerschakelaar .....	137
LED-omschakelaar .....	95
lichtgevoelige schakelaar .....	66
nuldoorgangsschakelaar .....	67
reukgenerator met CD4711 .....	68
slimme flipflop .....	81
spanning/stroom-konverter .....	130
stroomkontroleur .....	139
timer voor langere tijden .....	145
uitschakelautomaat .....	56
up/down-pulsvormer .....	109
veelzijdig timertje .....	127
VIP-pieper .....	91
vochtigheidsindicator .....	116
zichtbare inschakelvertraging .....	73

## generatoren/oscillatoren

balkgenerator .....	113
HC-VCO .....	93
ijkgenerator .....	117
reukgenerator met CD4711 .....	68
snelle spanningsgestuurde pulsgenerator	102
symmetrische-kaskode-kristaloscillator ..	118
up/down-klokgenerator .....	98
50-Hz-tijdbasis .....	114

## HF

afstembare actieve antenne .....	154
afstembare FM-antenneversterker .....	122
eenvoudige veldsterkte-indikator .....	96
steil MF-filter .....	65
UHF-antenneversterker .....	152

## hobby

autoradio-alarm .....	108
autoverlichting-bewaker .....	84
bipolaire stappenmotor-stroomsturing ..	148
dobbelen met SMD .....	134
eenvoudige autoradio-diefstalbeveiliging	136
gekleurd wiel .....	75
high-resolution-toerenteller .....	70
instelbaar dokalampje .....	145
interieurverlichting-verlenger .....	59
jury .....	111
knipperlicht .....	65
kontrolelichtje voor autozekeringen .....	124
LED-wijzer .....	94
motorfiets-versnellingsindicator .....	74
servo-robot .....	136
stappenmotor-besturing met de TEA 1012	90
uitgebreide interieurverlichting-verlenger	60
vier sirenes in één IC .....	79
wispelturige LED's .....	97
zuinig auto-alarm .....	57

## huis en tuin

anti-roest-elektronica .....	149
elektronische dingdong .....	139
elektronisch vergeet-mij-nietje .....	121
extra telefoonbel .....	110
frituurthermometer .....	76
knaagdiervijger .....	66
lichtnet-schakelaar .....	85
nabijheidsschakelaar (1) .....	58
nabijheidsschakelaar (2) .....	58
power-prioriteitspoort .....	96
random-lichtschakelaar .....	118
sesam .....	80
solid-state-deurbel .....	120
super-dimmer .....	64
telefoonbel-opwekker .....	135
telefoontjesteller .....	150
thermostaat met nuldoorgangsschakelaar	87
trappenhuisautomaat .....	99
voetverwarming voor planten .....	61
vorstbeveiliging voor CV .....	129

## meten en testen

breedbandige signaal-injektor .....	138
ijkgenerator .....	117
LED-stroomindicator .....	100
mini-frekwentiemeter .....	119
true-RMS-konverter .....	123
8-bits A/D-konverter .....	98

## microprocessor

auto-dial .....	78
beter geluid uit de BBC-computer .....	68
CPU-versnellingsbak .....	146
computergestuurde spanningsbron .....	92
de omgedraaide joystick .....	131
een PIA voor de Electron .....	107
hoogwaardige synchronisatiescheider ..	60
Mandelbrot-reeks .....	132
monitortoets voor data-recorders .....	141
ontstoringkonnektor .....	89
sideway-RAM voor BBC en Electron .....	94
universele z/w-videocombiner met	
RGB-ingangen .....	83
van 80 naar 40 tracks .....	69
8-bits A/D-konverter .....	98
2708-alternatieven .....	86

## muziek

instelbare fuzz .....	110
kwartsstemvork .....	144
noise-gate .....	126

## voedingen

diskrete low-drop-spanningsregelaar ..	140
inbouw-nicad-lader .....	143
negatieve-spanning-opwekker .....	142
simpele nicad-lader .....	153
slimme voedingsbeveiliging .....	143
spanningsopkrikker met één IC .....	112
step-up-converter .....	147

selectuur .....	53
de gouden soldeerbout .....	53
vele handen maken een halfgeleidergids	54
print-layouts .....	104
hoofdprijs Fototronica uitgereikt .....	155
markt .....	156
adverteerdersindex .....	203

## attentie:

In verband met de vakanties van de redactie-leden is er geen technisch vragen uur op de maandagmiddag van 7 juli t/m 25 augustus. Schriftelijke vragen kunnen in die periode wel gesteld worden, maar de beantwoording ervan kan mogelijk iets langer duren dan u van ons gewend bent.



# SERVICE

Elektuurprinten, -frontplaten, -software en -paperware kunnen worden besteld via de handel, via de bestelkaart achterin dit blad of via de Elektuur-databank (zie kolofon). U kunt ze ook rechtstreeks en tegen vooruitbetaling bestellen bij Elektuur B.V., Beek (L) met duidelijke vermelding van het (de) bestelnummer(s) op uw overschrijvingsformulier. Per (gekombineerde) bestelling dient f 3.50 (Bfrs. 69) extra voor verzenden en administratiekosten te worden overgemaakt.

Postgiro 124.11.00 of bank-nr. 57.83.41.883 (voor België PCR 000-017-70.26-01).

(E)PROM's kunt u door Elektuur B.V. laten programmeren. Stuur de (E)PROM(s) in een deugdelijke verpakking naar Elektuur B.V., Postbus 75, 6190 AB Beek (L) met duidelijke vermelding van het gewenste Elektuur-programma + bestelnummer en maak gelijktijdig het verschuldigde bedrag (+ f 3.50/Bfrs. 69 voor verzenden en administratiekosten) over op bovenstaand post- of bankrek.nr. met vermelding van het bestelnummer. (Elektuur B.V. kan niet aansprakelijk worden gesteld voor verlies of beschadiging, in welke vorm dan ook, van toegezonden IC's.)

## TECHNISCHE VRAGEN SERVICE

Deze service is bedoeld om lezers die moeilijkheden ondervinden bij het opbouwen van Elektuur-schakelingen behulpzaam te zijn. Om een snelle beantwoording van uw vragen te bewerkstelligen, verzoeken wij u bij het stellen van uw vraag aan de volgende punten te denken:

- De vragen dienen vergezeld te gaan van een geadresseerde en gefrankeerde antwoordenvolp. Alleen Nederlandse postzegels kunnen worden gebruikt. Vanuit het buitenland dient men gebruik te maken van een internationale antwoord-coupon.
- Vermeld in de linker bovenhoek van de enveloppe de code "TV" + het onderwerp waarover u vragen stelt.
- Alleen vragen die betrekking hebben op in de laatste drie jaar gepubliceerde Elektuur-schakelingen komen voor beantwoording in aanmerking. Dit geldt trouwens ook voor telefonische vragen op maandagmiddag tussen 12.30 en 16.00 uur, tel. 04402-71850.
- Stel uw vraag op een zakelijke manier, vermeld eventueel gemeten spanningen, stromen, gebruikte onderdelen etc. en schrijf vooral leesbaar.
- Wanneer bepaalde onderdelen bij u in de buurt niet verkrijgbaar zijn, kijk dan alvorens in de pen te klimmen de advertenties in Elektuur na. Meestal vindt u daarin wat u zoekt.
- Vragen die niet te maken hebben met de gepubliceerde schakeling zelf, maar met speciale individuele wensen (zoals bijv. aanpassing van onze ontwerpen

op fabrieksapparatuur of een bepaalde, door ons nooit beproefde samenvoeging van deelschakelingen) komen niet voor beantwoording in aanmerking. Ook aanvullende technische gegevens van componenten en theoretische informatie over Elektuur-schakelingen kunnen niet verstrekt worden. Zulks om te voorkomen dat de lezerspost onnodig veel beslag gaat leggen op de tijd van de redactie.

■ Zie ook Elektuur-databank (kolofon, pag. 3).

## SOFTWARE SERVICE

bestel-nr.	gul-dens	Bfrs.	cassette
009	27,30	538	cassette met 15 programma's voor de speelcomputer
011	27,30	538	cassette met 15 programma's voor de speelcomputer

## PROGRAMMEER SERVICE

bestel-nr.	gul-dens	Bfrs.	programma
502	16,-	315	cassette-routine voor NIBL-computer in 1 x MM5204Q of 1 x 2716 EPROM
503	20,-	394	junior-computer in 1 x 2708 EPROM
504	20,-	394	lichtende disko-vloer in 1 x 2708 EPROM
505	44,-	867	schaakprogramma voor Intelekt in 2 x 2716 EPROM
506	21,-	414	junior tape-monitor (TM) in 1 x 2716 EPROM
507-N	28,-	552	junior printer-monitor en PME in 1 x 2716 EPROM

Herprogrammeren van 507 naar 507-N (zie Junior boek 4) kost f 12,- (Bfrs. 236).

508	13,-	256	junior databussturing in 1 x 82S23 PROM
509	28,-	552	tijdslein-processor in 1 x 2716 EPROM
510	14,-	276	150 MHz-frekwentiemeter in 2 x 82S23 PROM
511	28,-	552	junior-disassembler, -EPROM-programmeer-software en -systeemvektoren (+ hex dump) in 1 x 2716 EPROM
512	28,-	552	autonome schakelklok in 1 x 2716 EPROM
513	28,-	552	keysoft polyfoon keyboard in 1 x 2716 EPROM
514	28,-	552	doka-computer in 1 x 2716 EPROM
514-N	28,-	552	doka-computer (vlg. jan. '83) in 1 x 2716 EPROM
515	20,-	394	DOS-software in 1 x 2708
516	21,-	414	sprekende dubbelsteen in 1 x 2716 EPROM
517	28,-	552	ELEKTERMINAL + elekterminal in 1 x 2716 EPROM
518	20,-	394	morse-programma voor de Junior-Computer in 1 x 2716 EPROM
519	28,-	552	telex-programma voor de Junior-Computer in 1 x 2716 EPROM
521	55,-	1084	karaktergenerator en video-routines voor DOS-Junior in 1 x 2732 + 1 x 2716 EPROM
522	75,-	1478	karaktergenerator en video-routines voor uitgebreide Junior in 1 x 2732 + 2 x 2716 EPROM
523	44,-	867	karaktergenerator in 1 x 2732 EPROM
524	28,-	552	quantsizer in 1 x 2716 EPROM
525	44,-	867	universele terminal in 1 x 2732 EPROM
526	28,-	552	windrichtingsmeter in 1 x 2716 EPROM

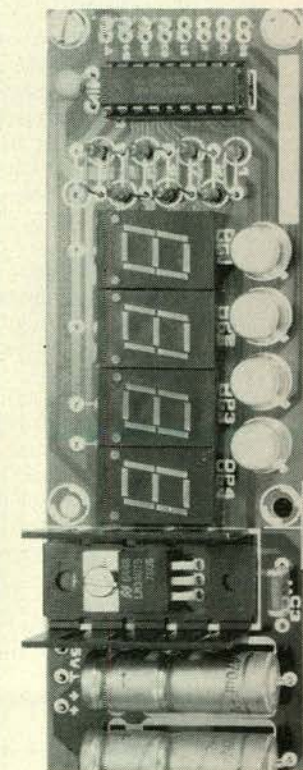
527	28,-	552	Elabyrinth in 1 x 2716 EPROM
528	28,-	552	EPROM-duplikator in 1 x 2716 EPROM
529	13,-	256	multimeetmonitor in 1 x 82S23 PROM
530	44,-	867	typemachine-interface in 2 x 2716 EPROM
531	44,-	867	µP-gestuurde frekwentiemeter in 1 x 2732 EPROM
532	44,-	867	X-Y-plotter in 1 x 2732 EPROM
533-NL	44,-	867	Octopus 65 monitorprogramma in 1 x 2732 EPROM
535	44,-	867	onmogelijke schakelklok in 1 x 2732 EPROM
536	44,-	867	µP-gestuurde frekwentiemeter met U665B-prescaler in 1 x 2732
537	28,-	552	modelbaanbesturing in 1 x 2716
539	49,-	788	jumbo-klok in 2 x 2716 EPROM
543	14,-	276	grafische kleurenkaart in 2 x 82S123 PROM
544	20,-	394	veelzijdige printerbuffer in 1 x 2716

## PAPERWARE SERVICE

bestel-nr.	gul-dens	Bfrs.	omschrijving
PWS-1	10,-	197	ESS-511 software-dokumentatie: wijzigingen/aanvullingen ESS-507-N
PWS-2	10,-	197	DOS bootstrap-oader listing ESS 515
PWS-3	10,30	203	aanvullende formatie universele terminal
PWS-4	11,05	218	aanvullende informatie VDU-kaart + source-listings

## FRONTPLATEN

bestel-nr.	gul-dens	Bfrs.	frontplaten
82178-F	9,90	195	labvoeding
83022-F	17,65	348	Prelude XL
83051-F	19,45	383	Maestro
84012-F	20,50	404	kapaciteitsmeter
84037-F	18,40	362	pulsgenerator
84024-F	29,50	581	ters-analyzer
84111-F	19,90	392	functiegenerator
84097-F	42,-	827	µP-gestuurde frekwentiemeter
85047-F	59,50	1172	onmogelijke schakelklok
85103-F	20,50	404	sweepgenerator
86018-F	18,50	364	dubbele voeding
86041-F	14,10	278	LS-impedantiemeter



## PRINT SERVICE

Wanneer u een print(en) bestelt, kunt u desgewenst het (de) bijbehorende nummer(s) van Elektuur meegeleverd krijgen door bij uw bestelling per nummer f 5,25 (Bfrs. 103) extra over te maken (voor Halfgeleidergids: f 10,50, Bfrs. 206). Vermeldt u dan bij uw bestelling "plus tijdschrift maand/jaar" (voor maand/jaar zie onderstaande lijst). De meeste — echter niet alle — reeds verschenen nummers zijn nog beschikbaar. Indien het (de) door u bestelde tijdschrift(en) niet meer leverbaar is (zijn), ontvangt u kopieën van het (de) desbetreffende artikel(en). Deze pagina geeft een overzicht van de meest courante Elektuur-printen. Regelmatig wordt een uitgebreide lijst van het complete aanbod gepubliceerd.

bestel-nr.	gul-dens	Bfrs.	omschrijving
<b>DECEMBER 1982</b>			
82178	21,25	419	labvoeding 0...35 V/3 A
82179	15,40	303	fotonenparasiet
82180	24,15	476	Crescendo, 140 W eind-versterker

<b>JANUARI 1983</b>			
83002	9,65	190	3 A computer-voeding
83006	10,-	197	milli-ohm-meter
83008	15,80	311	inschakelvertraging en DC-beveiliging

<b>FEBRUARI 1983</b>			
83022-7	21,30	420	klasse-A hoofd-telefoon-versterker
83022-8	19,55	385	voeding
83022-9	31,25	616	verbindingssprint
83028	7,80	154	grootlicht-dimmer

<b>MAART 1983</b>			
83014	37,45	738	universele 64K geheugenkaart Prelude XL: busprint lijnversterker audio-stoplicht LCD-luxmeter
83022-1	60,65	1195	
83022-6	25,10	494	
83022-10	10,90	215	
83037	10,50	207	

<b>APRIL 1983</b>			
83022-2	21,20	418	Prelude XL: MC-voorversterker
83022-3	26,10	514	MD-voorversterker
83022-4	19,60	386	Interlude
83022-5	20,05	395	toonregeling
83024	22,80	449	visserijgolf-ontvanger
83052	14,85	293	watt-meter

<b>MEI 1983</b>			
83051-1	10,75	212	Maestro zender + display-print
83054	13,65	269	morse-interface
83056	19,15	377	lichttelefoon zender + ontvanger
83058	86,10	1696	ASCII-keyboard

<b>JUNI 1983</b>			
83051-2	66,10	1302	Maestro ontvanger-print
83067	14,50	286	kWh-uitbreiding voor watt-meter
83071-2	16,20	319	spektrumuitsturingmeter: multiplex-interface en voedingsprint
83071-3	15,65	308	komparator en display-print

<b>HALFGELEIDERGIDS 1983</b>			
83410	14,25	281	koelplaat-thermomometer
83503	9,55	188	flitslooplicht
83515	11,50	227	µP-hulpje
83558	9,80	193	simplexe D/A-omzetter
83563	8,20	162	koelplaat-thermicator

<b>SEPTEMBER 1983</b>			
83069-1	13,85	273	telefoonbelverlanger zender
83069-2	13,50	266	ontvanger
83082	39,60	780	VDU-kaart
83087	10,65	210	FM-loopradio

<b>OKTOBER 1983</b>			
83093	18,10	357	buitenthermostaat
83101	7,65	151	Basicode-2 interface
83103-1	19,05	375	anemometer
83103-2	7,65	151	anemometer
83106	14,30	282	signaaloppoetser



# SERVICE

bestel- gul- Bfrs. omschrijving  
nr. dens

### NOVEMBER 1983

● 83107-1	14,50	286	metronoom
● 83107-2	8,15	161	voeding + versterker voor metronoom
83108-1	36,45	718	CPU-kaart: basisprint
83108-2	22,70	447	opzetprint

### DECEMBER 1983

83102	42,35	834	omnibus phaser:
● 83120-2	13,75	271	oscillatorprint
● 83121	19,15	377	symmetrische voeding
● 83123	10, -	197	vorst-detektor

### JANUARI 1984

● 83133-3	14,70	290	DNL
● 84001	26,85	529	windrichtingsmeter horlogemeter: meetgedeelte
● 84005-1	18,25	360	counter + uitlezing
● 84005-2	17,70	349	

### FEBRUARI 1984

● 84009	8, -	158	dieseltorenteller kapaciteitsmeter:
84012-1	20,95	413	meetprint
84012-2	12,30	242	display-print

### MAART 1984

84019	24,10	475	power-buffer Elabyrint:
● 84023-1	19,80	390	elektronica-print
● 84023-2	17,45	344	bedieningsprint terts-analyzer:
● 84024-1	21,10	416	filterprint
● 84024-2	17,20	339	ingangsschakeling + voeding
● 84029	13,50	266	kwartsmodule

### APRIL 1984

● 84024-3	62, -	1221	terts-analyzer: display-print
● 84024-4	86,30	1700	basis-print
● 84035	11,30	223	AC-voeding

### MEI 1984

● 84024-5	18,20	359	terts-analyzer: ruisprint
● 84024-6	30,20	595	multimeetmonitor
● 84037-1	25,55	503	puls-generator
● 84037-2	30,55	602	
84041	24,70	487	mini-crescendo
● 84049	15,20	299	schakelende voeding 5...24 V/5 A

### JUNI 1984

● 84048	13,10	258	pechflits
● 84055	20,60	406	interface voor elek- tronische typemachine
81105-1	19,95	393	echolood:
84063	15,40	303	display-print draadloze mikrofoon

### HALFGELEIDERS 1984

● 84408	9,85	194	voedingsbeveiliging voor µP's
● 84427	10,15	200	zuinige motor- aansturing
● 84437	10,10	199	koelkast-alarm
● 84438	14,90	294	airband-konverter
● 84452	13,85	273	RS 232-analyzer
● 84457	12,10	238	melodische deurbel
● 84462	21,95	432	frequentiemeter: hoofdprint
84477	23,80	469	µP-voeding

### SEPTEMBER 1984

84071	23,85	470	elektronisch scheidingsfilter
● 84073	10,25	202	lampenspaarder versie 1 (montage in lamp- armatuur)
● 84083	9,50	187	lampenspaarder versie 2 (montage bij licht- schakelaar)
● 84079-1	13,50	266	digitale torenteller: basis-print
● 84079-2	18,35	361	display-print
● 84081	17,30	341	flitsbelichtingsmeter

### OKTOBER 1984

● 84075	17,95	354	ZX81-puls-poetser
84078	26,40	520	RS232-Centronics- interface
84084	16,15	318	video-inverter

### NOVEMBER 1984

● 84088	10,70	211	inbreker-verschrikker
● 84100	10, -	197	Telefase
● 84106	29,85	588	mini-printer

### DECEMBER 1984

● 84107	10,90	215	tijdschakelaar
84111	32,55	641	funktiegenerator
● 84112	10,40	205	soldeerboutregeling µP-gestuurde fase- aansnijding:
● 84115-1	45,20	890	basisprint
● 84115-2	27,75	547	vermogensprint
● 84130	15,50	305	regelaar voor modelrace-auto's

### JANUARI 1985

● 84109	12,65	249	dreundetektor
85001	13,90	274	hybride 30-watter
● 85002	9,75	196	VHF/UHF-modulator
● 85010	11,55	228	C-64-cassette- interface µP-gestuurde frequentiemeter
85013	46,25	911	hoofdprint
85014	20,90	412	display-print
85015	9,90	195	oscillator-print

### FEBRUARI 1985

84102	28,50	561	RLC-meetbrug
85006	18,50	364	1,2 GHz-ingangstrap
85007	13,80	272	EPROM-switchboard
● 85009	11,35	224	mikrofoonvoor- versterker

### MAART 1985

85019	12,65	249	universele up/down- counter
● 85021	11,20	221	donkergevoelige lichtschakelaar
● 85024	19,35	381	pH-meter
85025	15,85	312	KITT-scanner
85027	28,35	558	AXL-versterker

### APRIL 1985

● 85016	18,85	371	koekoek-imitator
● 85020	50,05	986	X-Y-plotter
● 85042	11,95	235	zonnecel-radio
85044	27,05	533	10 A-voeding

### MEI 1985

85047-1	28,40	559	<b>schakelklok</b> basisprint
85047-2	28,50	561	display-print
● 85053	13,50	266	gloeiplug-modulator
● 85054	17,50	345	autometer
85058	40,45	797	universele C64 I/O-bus
85063	16,30	321	analoge ingang voor computers

### JUNI 1985

85043	24,45	482	toerenteller
85057	11,60	229	tone-burst-generator
85064	29,35	578	infrarood-sensor
85065	11,20	221	RAM als EPROM
● 85072	35,55	700	auto-service-meter

### HALFGELEIDERS 1985

85413-1	49,50	975	jumbo-display: 7-segment-display
85413-2	19,50	384	2-segment-display
85413-3	14,75	290	colon
● 85423	14,25	281	audiotester
● 85431	13,30	262	hifi-hoofdtelefoon- versterker
85446	11, -	217	model-akkulader
● 85447	10, -	197	µP-probe
● 85449	17,40	343	IR-lichtsluis mikrofoonvoor- versterker:
● 85450	12,10	238	symmetrische ingang
● 85450-2	11,75	231	asymmetrische ingang
● 85463	47,30	932	diskomixer
● 85466	11,45	226	6502-tracer
● 85470-1	16,20	319	disko-VU-meter:
● 85470-2	26,15	515	stuurprint
85480	11, -	217	display-print dubbele aan- raak dimmer
● 85493	14,70	290	modelbaan-indikatie

### SEPTEMBER 1985

85081	8,60	169	solid-state-relais
85089-1	33, -	650	alarmcentrale: hoofdprint
85089-2	9,80	193	ingangsprint

### OKTOBER 1985

85000	7,20	142	HF-experimenteer- print
85093	38,85	765	digitale anemometer
85096	15, -	295	nicad-lader/kapaci- teitsmeter
85097-1	24,50	483	illuminator
85097-2	25,45	501	hoofdprint kanaalprint

### NOVEMBER 1985

85073	15,70	309	RS-232-interface flipperkast: basisprint
85090-1	25,90	510	frontplaat
85090-2	18,60	366	autobooster
85102	18,50	364	sweepgenerator
85103	29,80	587	illuminator: synchronisatieprint
85097-3	18,35	362	vermogensprint
85097-4	16,75	330	

### DECEMBER 1985

85067	33,60	662	actieve subwoofer
85080-1	61, -	1202	grafische kleuren- kaart - basisprint
85100	47, -	926	jumboklok

### JANUARI 1986

85079	16,55	326	8-kanaals I/O-bus
85110	68,25	1345	telefooncentrale
86004	13,25	261	mobile versterker
86006	13,85	273	IR-lampschakelaar

### FEBRUARI 1986

85099	22,75	448	lesley
85120	40,50	798	protektor
86002	23,15	456	akkuspannings- opkrikker
86007	19,30	380	telefoon-oppas
86026	8,75	173	Electron-speed-up

### MAART 1986

85080-2	47,35	933	grafische kaart: geheugenkaart printer-buffer:
85114-1	47, -	926	basisprint
85114-2	20,15	397	displayprint
86001	48,25	951	DX-filter
86016	12,55	247	sateliet-luidsprekers dubbele voeding:
86018-1	28,75	566	hoofdprint
86018-2	16,25	320	voorregeling

### APRIL 1986

85052	15,95	314	frequentiestandaard
85128	15,20	300	transistor-ontsteking
85130	19,30	380	MSX-cartridge-print auto-alam:
86005-1	18,55	365	hoofdprint
86005-2	10,65	210	toetsenbord-print
86017	15,40	303	bijdetijds µP-klok

### MEI 1986

86003	72,60	1430	MSX-busprint
86031	72,05	1420	1-kW-versterker
86041	27, -	532	LS-impedantiemeter

### JUNI 1986

86042	14,70	290	low-budget kapaci- teitsmeter
86067	46,35	913	kilo-watter periferie
86069	12,10	238	eenvoudige metaal- detektor

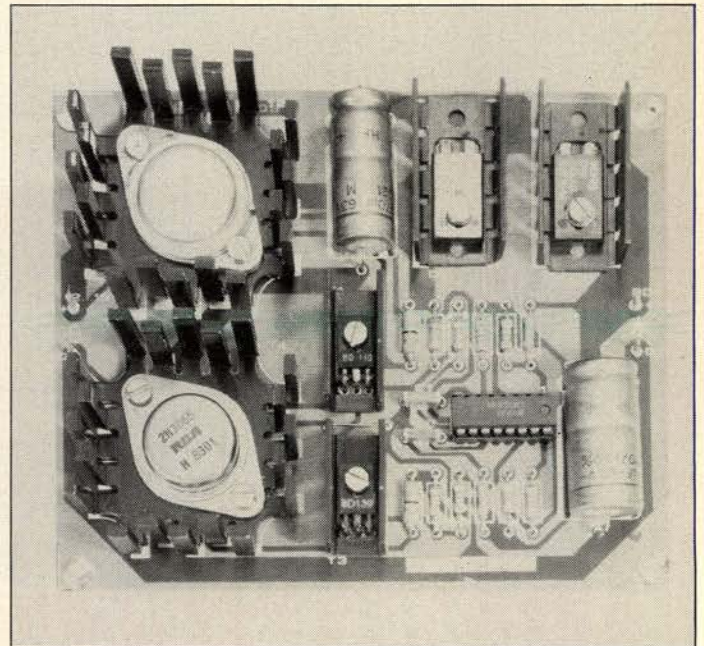
### JULI/AUGUSTUS 1986

86451	10,25	202	stappenmotor- besturing
86453	9,45	186	hartslagmonitor
86454	7,75	153	SMD-dobelsteen + 16-K-side-way-RAM
86461	19,45	383	high-resolution- toerenteller
86462	6,80	134	true-RMS-konverter
86490	8,05	159	knaagdiervervager
86504	11,65	230	UHF-antenne- versterker

### JUNIOR COMPUTER

80089-1	66,15	1303	hoofdprint
80089-3	15,85	312	voedingsprint
81033-2	7,50	148	-12 V-voeding
81033-3	6,80	134	imperial-printje
82093	8,55	168	mini-EPROM-kaart
82017	39,90	786	dynamische RAM-kaart
80024	30,75	606	verlengde SC/MP- bus-print
83058	86,10	1696	ASCII-keyboard
9966	39,45	777	elektromotor
9967	8,15	161	VHF/UHF-tv- modulator
82159	37,45	738	floppy-disk-interface

Van de met ● aangeduide produkten is de leverbaarheid niet gegarandeerd.





Flashtronics  
postbus 104  
2600 AC Delft  
tel. 015 - 14 27 25

# FLASHTRONICS

## ACTIEF

### Diodes

1N4001	0,15	74159	4,88
1N4002	0,15	7416	1,79
1N4003	0,15	74160	2,91
1N4004	0,15	74161	2,91
1N4005	0,17	74162	2,91
1N4006	0,17	74163	2,91
1N4007	0,17	74164	2,91
1N4148	0,08	74165	4,24
1N5054	0,39	74166	4,24
1N5401	0,49	74167	4,24
1N5402	0,55	7417	1,79
1N5404	0,59	74170	4,24
1N5406	0,69	74172	11,07
1N5408	0,74	74173	2,71
AA112	0,71	74174	2,64
AA113	0,57	74175	2,49
AA116	0,67	74176	2,49
AA117	0,59	74177	2,36
AA118	0,61	74178	2,91
AA119	0,55	74179	2,71
AA135	0,57	74180	2,71
AA143	0,32	74181	5,91
AA144	0,59	74182	2,64
AAZ18	1,13	74184	2,36
BA157	0,99	74185	5,64
BAX12	0,43	74190	3,13
BAY19	0,23	74191	3,13
BB106	0,67	74192	3,13
BB109G	2,35	74193	2,91
BY164	7,99	74194	2,64
BY176	5,62	74195	2,64
BY527	0,91	74196	2,91
BYX10	1,92	74197	2,91

### Zener diodes

0,4 W	0,24	7420	1,44
1,3 W	0,45	7421	1,44
100V		7422	3,06
1,3 W	110V	7423	1,66
200V	1,29	7424	3,19
5,0 W	1,80	7425	3,19

### TTL

7400	1,44	74251	2,09
7401	1,44	74259	3,06
7402	1,44	7426	1,44
7403	1,44	74265	1,73
7404	1,44	7427	1,44
7405	1,44	74273	3,61
7406	1,94	74276	3,76
7407	1,94	74278	2,64
7408	1,44	74279	2,46
7409	1,44	7428	1,79
7410	1,44	74283	2,64
74100	4,66	74284	6,76
74104	2,08	74285	6,76
74105	2,08	74290	2,36
74107	2,14	74293	2,36
74109	1,73	74298	3,41
7411	1,69	7430	1,44
74110	1,94	7432	1,53
74111	2,91	7433	1,73
74116	1,14	74351	9,47
7412	1,44	74365	1,88
74120	2,64	74366	1,88
74121	1,88	74367	1,88
74122	1,73	74368	1,88
74123	2,64	7437	1,44
74125	2,01	74376	2,78
74126	2,01	7438	1,44
74128	1,79	7439	3,86
7413	1,53	74390	2,78
74132	1,94	74393	2,78
74136	2,14	7440	1,44
7414	1,79	7441	2,31
74141	3,06	7442	2,29
74142	3,26	74425	1,88
74143	6,48	74426	1,88
74144	6,48	7443	2,49
74145	3,54	7444	2,91
74147	4,73	7445	3,41
74148	4,44	7446	3,13
74150	5,29	7447	3,68
74151	2,36	7448	3,06

### C. MOS

CD4000	0,93	74490	3,54
CD4001	0,81	7450	1,53
CD4002	0,89	7451	1,44
CD4006	1,75	7453	1,53
CD4007	0,89	7454	1,44
CD4008	0,89	7460	1,66
CD4009	1,15	7470	1,88
CD4009B	2,33	7472	1,94
CD4010	1,10	7473	2,14
CD40102	4,97	7474	1,73
CD40103	4,97	7475	1,88
CD40104	2,51	7476	2,14
CD40106	1,65	7480	2,49
CD40107	2,31	7481	4,58
CD4011	0,81	7482	2,49
CD4012	0,89	7483	2,49
CD4013	1,26	7484	4,66
CD4014	1,75	7485	2,91
CD4015	1,75	7486	1,73
CD4016	1,18	7489	13,87
CD40160	2,08	7490	2,29
CD40161	2,08	7491	2,71
CD40162	2,08	7492	2,36
CD40163	2,08	7493	2,36
CD4017	1,69	7498	3,06
CD40174	2,07	7499	2,91
CD40175	2,07	7495	2,71
CD4018	1,83	7496	2,91
CD4019	1,42	7497	3,13
CD40192	2,67	7498	1,78

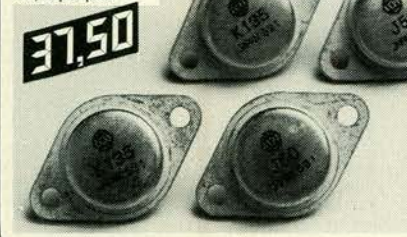
### Aantallen altijd goedkope

1N4007	100x	14,95
1N4148	100x	5,75
BC 547B	100x	17,50
BC 557B	100x	17,50

CD40193	2,67	CD4510	2,15
CD40194	2,48	CD4511	2,83
CD40195	2,53	CD4512	2,83
CD4020	1,99	CD4513	2,83
CD4021	1,99	CD4514	2,83
CD4022	1,99	CD4515	2,83
CD4023	0,89	CD4520	5,95
CD4024	1,54	CD4521	5,95
CD40240	4,57	CD4522	2,28
CD40244	4,57	CD4523	2,28
CD40245	4,57	CD4527	2,27
CD4025	0,89	CD4528	2,08
CD4026	3,21	CD4530	3,83
CD4027	1,10	CD4531	2,48
CD4028	1,51	CD4532	3,18
CD4029	1,99	CD4534	12,79
CD4030	0,93	CD4536	13,25
CD4031	4,37	CD4538	2,65
CD4032	3,18	CD4539	2,48
CD4034	6,40	CD4541	2,55
CD4035	2,33	CD4543	2,65
CD4036	7,30	CD4545	2,12
CD4037	9,54	CD4555	2,12
CD40373	4,57	CD4556	6,43
CD4038	3,18	CD4557	3,47
CD4039	7,30	CD4560	6,87
CD4040	2,03	CD4572	1,38
CD4041	2,51	CD4583	3,14
CD4042	1,52	CD4584	2,32
CD4043	2,09	CD4585	1,16
CD4044	2,12	CD4720	15,39
CD4045	7,51	CD4722	2,67
CD4046	2,27	CD4731	13,93
CD4047	2,09	CD4737	16,97
CD4048	2,52	CD4738	52,63
CD4049	1,14	CD4739	81,88
CD4050	1,14	CD4750	56,15
CD4051	2,12	CD4751	71,37
CD4052	2,12	CD4752	13,13
CD4053	2,12	CD4753	73,11
CD4755	99,44	CD4754	17,55
		CD4755	99,44

### Aanbieding Mosfets

2 SJ 50 en 2 SK 135  
37,50 per paar



CD4054	3,54	Spanningsregelaars		Opto (Telefunken)		2N5061	1,26
CD4055	3,75	7805KC	9,69	LED		2N5062	1,32
CD4056	3,75	7806JC	1,50	1,8 mm		2N5179	2,49
CD4059	14,63	7806KC	9,69	rood	0,30	2N5296	2,28
CD4060	3,39	7808JC	1,50	groen	0,32	2N5298	7,94
CD4063	2,54	7808KC	9,69	geel	0,32	2N5457	1,99
CD4066	1,30	7808UC	1,50	3 mm		2N5458	1,59
CD4067	8,47	7812KC	9,69	rood	0,26	2N5459	1,59
CD4068	0,89	7812UC	1,50	groen	0,28	2N5460	1,85
CD4069	0,89	7815KC	9,69	geel	0,28	2N5461	1,85
CD4070	0,93	7815UC	1,50	oranje	0,30	2N5551	1,09
CD4072	0,89	7818KC	9,69	rood holder	0,65	2N5590	53,95
CD4073	0,89	7818UC	1,50	5 mm		2N5591	67,94
CD4075	0,89	7824KC	1,50	rood	0,24	2N5944	53,50
CD4076	2,52	7824UC	1,50	geel	0,24	2N5946	76,95
CD4077	1,42	7824UC	1,50	oranje	0,30	2N6028	1,84
CD4078	0,89	78H12	48,98	geel	0,30	2N6030	36,05
CD4081	0,89	78HGK	40,86	oranje	0,32	2N6155	7,36
CD4082	0,89	78L02	2,85	rood holder	0,30	2N6331	15,95
CD4085	1,63	78L02	2,85	8 mm		2N6388	6,09
CD4086	1,63	78L05	1,15	rood	1,92	2N706	5,58
CD4089	6,61	78L06	1,15	geel	1,92	2N708	2,29
CD4093	1,14	78L08	1,25	oranje	1,92	2N914	1,05
CD4094	2,57	78L09	1,60	10 mm		2N918	2,54
CD4098	2,83	78L10	1,75	rood	2,22	2N929	1,19
CD4099	2,52	78L12	1,15	geel	2,22	2N930	0,99
				geel	2,22	25C1307	12,75

### Aanbieding div. IC's

TL 071	1,55	NE 5534	3,70
TL 072	1,73	LM 324	1,10
TL 074	3,25	UA 741	0,90
TL 081	1,50	UA 747	1,70
TL 082	1,60	JAN 2003	1,95
TL 084	3,30	XR 2006	17,50
NE 555	0,95	CA 3130	2,70
NE 5532	3,70	CA 3140	2,00

78L15	1,15	2N3055M	3,94
78L18	1,95	2N3055P	7,60
78L24	1,95	AC176	6,99
78M05	2,83	2N3440	3,09
78M06	3,19	2N3441	6,14
78M08	3,19	2N3442	8,40
78M12	2,83	2N3553	7,79
78M15	2,83	2N3632	57,94
78M18	2,83	AC188	0,80
78M24	2,83	2N3641	1,05
78MGT2C	5,95	2N3702	0,54
7905KC	2,15	2N3703	0,54
7906KC	8,59	AD132	4,95
7906UC	2,15	AD133	8,35
7908KC	6,59	AD139	3,75
7908UC	2,15	AD150	1,25
7912KC	8,59	AD161	1,65
7912UC	2,15	AF106	1,80
7915KC	8,59	AF109R	2,35
7915UC	2,15	AF121	3,30
7918KC	8,59	AF124	2,35
7918UC	2,15	AF125	2,35
7924KC	8,59	AF126	2,35
7924UC	2,15	AF127	2,35
79HGK	68,31	AF137	1,35
79L05	1,91	AF138	1,65
79L12	1,91	AF139	1,90
79L15	1,91	AF201	1,90
79L18	1,91	AF202S	4,95
79L24	6,77	AF239	2,35
79M05	2,85	AF239S	2,40
79M06	2,85	AF240	4,00
79M08	2,85	AF297S	3,45
79M12	2,85	AF367	3,45
79M15	2,85		
79M18	2,85		
79M24	2,85		
79MGT2C	5,95		

### Transistoren

2N1613	1,24	BC 107B	0,85
2N1711	1,29	BC 108B	0,85
2N1893	1,39	BC 109B	0,90
2N2102	1,59	BC 109C	0,90
2N2181A	1,39	BC 140	1,20
2N2219A	1,29	BC 140'16	1,40
2N2219AP	1,60	BC 141	1,20
2N2221	1,05	BC 141'16	1,50
2N2221A	1,10	BC 147B	0,75
2N2903	0,56	BC 149B	0,60
2N3268	1,16	BC 149C	0,60
2N3269A	1,99	BC 158B	0,60
2N2484	1,14	BC 159B	0,70
2N2646	2,31	BC 160	1,50
2N2647	5,04	BC 16	



# PASSIEF

## Axiale Elco

µF	16V	25/35V	40V	50/63V	100V	160V	250V	350V
0,47	-	-	-	0,37	-	-	-	-
1,0	0,31	0,35	0,31	0,31	0,36	0,36	0,55	0,55
2,2	0,31	0,31	0,31	0,31	0,44	0,44	0,55	0,55
3,3	0,31	0,31	0,31	0,31	0,75	0,75	0,75	0,75
4,7	0,33	0,33	0,33	0,33	0,48	0,48	0,75	0,75
10	0,31	0,31	0,36	0,36	0,44	0,70	0,94	1,20
22	0,31	0,33	0,44	0,44	0,94	0,94	1,61	1,61
33	0,33	0,36	0,44	0,44	2,57	2,57	2,57	2,57
47	0,33	0,36	0,37	0,44	1,33	1,33	2,71	2,71
100	0,36	0,44	0,51	0,63	5,70	5,70	5,70	5,70
220	0,44	0,48	0,77	0,94	3,96	3,96	-	-
330	0,48	0,69	1,07	1,07	-	-	-	-
470	0,63	0,70	1,52	1,52	-	-	-	-
1000	0,94	1,07	2,30	2,30	-	-	-	-
2200	1,63	1,98	2,50	5,12	-	-	-	-
3300	2,70	3,36	3,62	-	-	-	-	-
4700	2,40	3,55	5,12	-	-	-	-	-

## Tantaal Elco

µF	6,3V	10V	16V	20V	25V	35V	50V
0,1	-	-	-	-	-	0,32	0,40
0,15	-	-	-	-	-	0,32	0,40
0,22	-	-	-	-	-	0,32	0,40
0,33	-	-	-	-	-	0,32	0,48
0,47	-	-	-	-	-	0,32	0,48
0,68	-	-	-	-	-	0,32	0,56
1,0	-	-	-	-	0,32	0,32	0,66
1,5	-	-	-	-	0,32	0,38	0,74
2,2	-	-	0,32	-	0,38	0,44	0,93
3,3	-	0,32	0,38	-	0,44	0,52	1,15
4,7	0,32	0,38	0,44	-	0,52	0,58	-
6,8	-	0,44	0,52	0,58	0,58	0,74	-
10	-	0,52	0,58	0,74	0,74	0,93	-
15	-	0,58	0,74	0,93	1,65	3,33	-
22	-	0,74	0,93	1,65	3,33	4,77	-
33	0,74	0,93	1,65	2,40	-	7,86	-
47	0,93	1,65	2,40	3,33	7,86	8,84	-
68	1,65	2,40	3,33	4,77	-	-	-
100	-	3,33	4,77	7,86	-	-	-
150	3,33	4,77	7,86	-	-	-	-
220	4,77	7,86	-	-	-	-	-

## Keramische Trimmers

2-6 pF	1,35
3-10 pF	1,35
3-15 pF	1,35
4-20 pF	1,35
6-25 pF	1,35
10-40 pF	1,35
10-60 pF	1,35

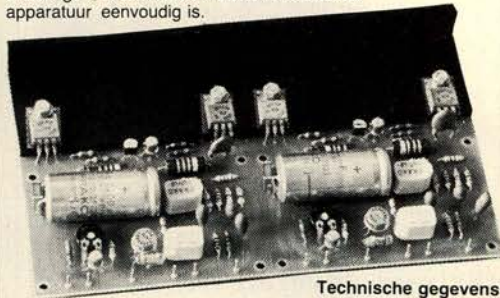
## Elektuur bouwpakketten

Bel nu voor onze speciale prijzen: 015-142725

# DIVERSEN

## 2x40 W versterker module

**40W. Versterker met Darlingtons**  
Dit is een kant-en-klare stereo versterker van een uitnemende kwaliteit. De versterker is uitgerust met Darlingtons en op -amps. "Absoluut Kortsluitvast". Zeer fraaie uitvoering, relatief kleine afmetingen, waardoor de inbouw in bestaande apparatuur eenvoudig is.



**47,95**

### Technische gegevens:

Ingangsgevoeligh.	100 mV-R 47K		
Vervorming: bij 35W 0,5% 30W 0,1%			
Frekwentiebereik: 18Hz-150KHz (-3dB)			
Luidsprekerimped.	4Ω (voor vol verm.)		
stereo regel versterker	23,95	voeding 0-15 volt 2 amp.	29,95
microfoon voorversterker	27,95	voeding 2-16 volt 2 amp.	17,95
stereo voorversterker		stereo eindtrap 2 x 60 w	43,95
(RIAA)	24,95	kleuren moduul	21,95

## Radiale Elco

µF	16V	25/35V	40V	50/63V
0,47	0,22	0,22	0,22	0,22
1,00	0,17	0,17	0,17	0,17
2,2	0,18	0,18	0,18	0,18
3,3	0,18	0,18	0,18	0,18
4,7	0,18	0,18	0,18	0,18
10	0,21	0,18	0,20	0,20
22	0,24	0,20	0,25	0,25
33	0,25	0,29	0,25	0,25
47	0,28	0,20	0,41	0,41
100	0,25	0,25	0,41	0,57
220	0,41	0,53	0,53	0,72
330	0,45	0,50	0,73	1,12
470	0,48	0,87	1,18	1,18
1000	0,82	1,03	1,29	-
2200	1,33	2,61	2,61	-
3300	3,29	3,29	-	-
4700	1,89	3,12	-	-

## Beker Elco

µF	16V	25V	40V	63V
1000	-	-	-	10,68
2200	-	-	11,73	14,52
4700	11,06	13,99	14,52	24,03
10.000	-	23,00	26,90	44,74
22.000	-	38,13	-	-
47.000	44,76	-	-	-

## Weerstanden

Koofilm	10x	100x	1000x
	0,57	4,28	23,50

## Styrolflex Condensatoren

47 pF t/m 4n7 E6 reeks 0,75  
6n8 t/m 27n E6 reeks 1,10

## MKT Condensatoren

1nF t/m 47nF 0,29  
56 en 68nF 0,31  
82 en 100nF 0,33  
120 en 150nF 0,39  
180 en 220nF 0,44  
270 en 330nF 0,53  
390 en 470nF 0,71  
560 en 680nF 0,89  
820 en 1µF 1,16  
1µF5 1,18  
2µF2 1,53

## Folie Trimmers

5p5 0,95  
10pF 0,95  
22pF 0,95  
40pF 1,50  
65pF 1,60  
80pF 2,00  
100pF 2,05  
120pF 1,65

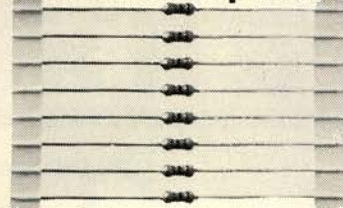
## Keramische Condensatoren (Stettner)

1 pF t/m 0,12  
47 pF t/m 0,12  
56 pF t/m 0,15  
100 pF 0,15  
120 pF t/m 0,17  
180 pF 0,17  
220 pF t/m 0,17  
2n2 0,11  
2n7 t/m 3n3 0,13  
3n9 t/m 4n7 0,16  
5n6 0,28  
6n8 0,12  
8n2 0,18  
10n 0,12  
10n 0,16  
15n 0,16  
22n 0,20  
33n 0,30  
47n 0,38  
100n 0,46  
220n 0,73  
470n 1,66

## Metaalfilm (PHILIPS)

5% SFR25	0,10
1% MR25	0,15
Miniatuur SFR16T	0,18

## Weerstandspakket



610 weerstanden van 10 Ohm tot 1 M-Ohm, E12 reeks, van ieder type 10 stuks

**19,50**

## Potmeters (PIHER)

instel 10mm	0,49	1/8W	0,09
liggend of staand		1W	0,24
instel 15mm		2W	0,35
liggend of staand	0,64	5W	1,00
mono draai	2,45	9W	1,52
stereo draai	5,17		
mono schuif	3,99		
stereo schuif	6,65		

## Koofilm

1/8W	0,09
1W	0,24
2W	0,35
5W	1,00
9W	1,52

## Metaalfilm (PHILIPS)

5% SFR25	0,10
1% MR25	0,15
Miniatuur SFR16T	0,18

# VIDEO

Flashtronics is nu officieel distributeur van P.A.G. Video, dat vroeger door de firma Fofic uit Nieuwegein onder de naam Comprehensive op de Nederlandse markt werd gebracht. Het programma omvat ondermeer:

Lampen	Reinigingsmiddelen	Mixtafels
Powerbelts	Connectoren	Connectoren
Sprays	Prompters	Adapters
Camerakoffers	Lenzen	Video- en audiokabels
en-tassen	Video processors	Geluidseffecten
Testbeeld kaarten	Mengpanelen	Boeken
Erasers		

Tevens is Flashtronics officieel distributeur van G2-systems dat een programma brengt voor de B.B.C. microcomputer. Met dit programma kan R.G.B. signaal worden omgezet in P.A.L. en zodoende zichtbaar worden gemaakt op video. Tevens levert G2 acht software programma's volledig afgestemd op video zoals een captior, generator, tekenprogramma, roller caption, VTR Leader clock e.d. Indien u geïnteresseerd bent sturen wij u op aanvraag documentatie op.

## RAYOVAC-Knooppellen

Alkaline	
RW 82 (LR 44)	2,00
RW 84 (LR 43)	2,00
RW 89 (LR 54)	2,00

Lithium	
BR 2016	6,10
CR 2025	6,10

Bv. Zilver-oxide	
RW 47 (SR 41/G 3)	3,00
RW 42 (SR 44/G 14)	5,60
RW 44 (SR 43/G 12)	5,60
RW 49 (SR 54/G 10)	5,00
RW 40 (SR 55/G 8)	3,90

Nikkel-cadmium batterijen	
Penlite	4,60
Engelse staaf	12,75
Monocel	20,85
Blokkel GV	29,20

Zekeringen	
5 x 20 mm	
snel	0,24
traag	0,36
6 x 30 mm	
snel	0,34
traag	0,64

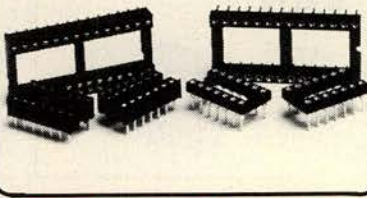
Zekeringhulpders	
Print	0,24
KLEM	0,54
ZEH	0,54
PTF 15	0,64
Chassis	
EGL	1,31
501	1,71
502	2,81
in kabel	1,21
voor kabel	2,77

## Zelfbouw Modules

Mono Echomodul	54,95
Stereo Echomodul	129,00
Dynamiek Compressor	27,95
JC Voorversterker	16,95
IC Echomodul	35,95
Interval Schakelaar	33,95
Lichtgevoelige Schakelaar	27,50
10-kanaals Looplicht	114,95
Vaarregelaar 10A	87,95
Vaarregelaar 20A	108,95
Precisie Timer	39,50
Video Versterker	27,00
Accu Controlemeter	22,50
Windsnelheidsmeter	199,00

## IC voeten (Assmann)

	lowcost	buscontact
6 pens	0,12	0,48
8 pens	0,16	0,64
14 pens	0,28	1,07
16 pens	0,32	1,23
18 pens	0,36	1,38
20 pens	0,40	1,58
22 pens	0,44	1,68
24 pens	0,48	1,84
28 pens	0,56	2,15
40 pens	0,80	3,06



## Kristallen

HC-18 behuizing	
1.0000 Mhz	20,00
2.4576 Mhz	14,00
3.2768 Mhz	5,50
3.5795 Mhz	5,00
4.0000 Mhz	4,80
6.0000 Mhz	5,00
8.0000 Mhz	5,50
10.0000 Mhz	7,00
12.2880 Mhz	7,10
18.4320 Mhz	7,10

## bestel- en prijsinfo

Bij Flashtronics geen minimumbestelbedrag en geen orderkosten.

## bestellen

- per briefkaart of telefonisch bij Flashtronics, postbus 104, 2600 AC Delft, telefoon 015 - 14 27 25.
- per bestelwijze van betaling vermelden.

## betalen

- vooruitbetaling per giro op rekening 55 87 787 t.n.v. Flashtronics te Delft, of
- vooruitbetaling per bank op rekeningnummer 38 34 54 964 van de Rabobank te Delft t.n.v. Flashtronics te Delft, of
- vooruitbetaling door middel van een bij de schriftelijke bestelling ingesloten, ondertekende girobetaalkaart, bankcheque of eurocheque, of
- bij aflevering aan de postbode, waarvoor retributiekosten zijn verschuldigd.
- buitenlandse zendingen alleen bij vooruitbetaling per postwissel of eurocheque.

## prijzen

- inclusief 19% btw.
- wijzigingen voorbehouden.

## verzendkosten

- bij bestelling vanaf f 199,- : geen.
- niet aangerekend f 5,75
- aangerekend f 7,75
- rembours f 10,-

## leveringen

- alle leveringen geschieden volgens de door ons bij de arrondissementrechtbank te Den Haag gedeponeerde voorwaarden.



# TELEC

## TELEC COMPUTERS b.v.

Kreupelstraat 12  
9712 HW GRONINGEN  
tel.nr. 050-143344  
postgiro 1521620  
bank ABN 570452228  
telex 77223

vanaf 1 juli:  
Stratumsedijk 36  
5611 NE EINDHOVEN

# TELEC . . .

levert alweer 10 jaar konstante  
kwaliteit en service  
aan computer minded Nederland.

**Komt u  
vrijblijvend langs  
of bel voor  
meer informatie.**

Open:  
maandag t/m vrijdag  
9.00 tot 17.00 uur.



### IBM pc.

64 kB ram  
1x 360 kB disk drive  
IBM monitor  
IBM toetsenbord

**4750=-**

Prijzen excl.b.t.w.



### IBM xt.

256 kB ram  
1x 360 kB disk drive  
1x 20 mB hard disk  
(Seagate).  
IBM monitor  
IBM toetsenbord

**6950=-**

# TELEC

COMPUTERS b.v.  
GRONINGEN

**VERDER ZIJN WIJ O.A.  
DEALER VAN:**

EPSON

NEC

TULIP

SANYO

**Op onze computerafdeling aan de  
Steentilstraat leveren wij:**

SCHNEIDER

ACORN

SEIKOSHA

ATARI

BONDWELL

**BEL VOOR ONZE SPECIALE PRIJZEN: 050 - 141616**



# BRUTECH ELECTRONICS

ONTWERPER EN FABRIKANT VAN

Microprocessor Applicatiekaarten op eurokaartformaat (100 × 160 mm) biedt het meest uitgebreide programma op het gebied van

**6502 en 6809**

gebaseerde microcomputer applicatiekaarten, bekend onder de naam

**„B.E.M.”**

Naast de fabricage van B.E.M modulaire eurokaart systemen, ontwerpt en fabriceert Brutech Electronics complete systemen gebaseerd op de 6502 of 6809 volgens klanten specificaties, inclusief de bijbehorende software.

Wilt u meer weten over ons B.E.M-programma, of systemen naar maat

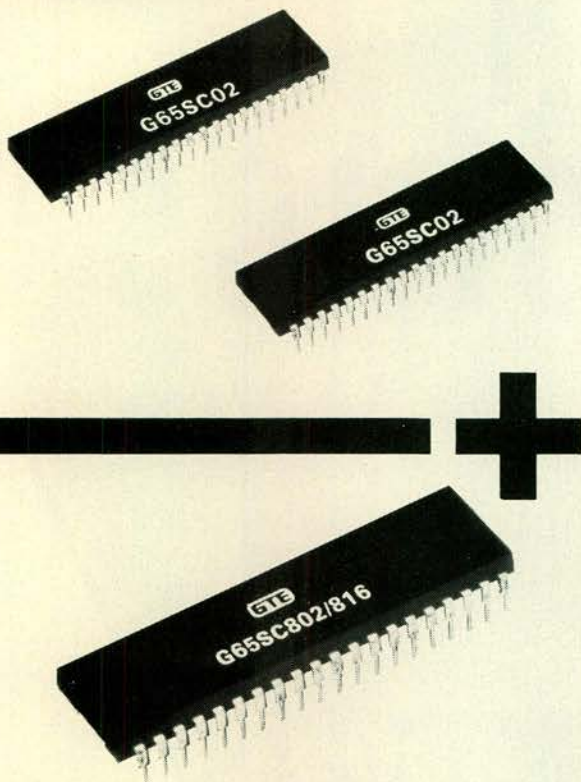
**BEL**

**02979-87771**

*Een catalogus en prijslijst ligt reeds voor u klaar.*  
Brutech Electronics, postbus 193, 3640 AD Mijdrecht



## GTE Microcircuits



## 16-bit processoren

De G65SC802 en G65SC816 zijn 16-bit micro-processoren en volkomen software compatibel met de 8-bit NMOS en CMOS 6500 serie  $\mu$ P's.

### G65SC802

- Hard- en software compatibel met de 8-bit 6502.
- Intern 16-bit georganiseerd.

### G65SC816

- Software compatibel met de 8-bit 6502.
- 16-bit processor, 16 Mbyte adresseer-bereik.

### Bovendien:

- CMOS, dus laag stroomverbruik.
- 24 adresseer modes.
- 91 instructies, 255 opcodes.

Microtronica is distributor voor  
GTE Microcircuits in de BENELUX.

 **microtronica**

Microtronica, Wilgenkade 10, 3992 LL Houten, Tel. (03403) 9 13 69  
Microtronica, Rue de l'Aéronef 2, 1140 Bruxelles, Tel. (02) 2167061

## DELIFRENE<sup>®</sup>

REINIGINGSVLOEISTOFFEN OP BASIS VAN FC 113 (=TRICHOORTRIFLUOR-ETHAAN). ZOWEL PUUR ALS IN DIVERSE MENGSELS VERKRIJGBAAR. IN VATEN VAN 25, 85 EN 300 KG. VERWIJDERT FLUXRESTEN NA HET SOLDEREN VAN O.A. PRINTPLATEN.

## GALDEN<sup>®</sup>

PERFLUORINATED FLUIDS

VAPOUR FASE VLOEISTOF VOOR DE BESTE SOLDEERTECHNIEK BIJ SURFACE MOUNTED ASSEMBLY. TEMPERATUURBEREIKEN VAN 210, 230 EN 260 GRADEN CELSIUS

VOOR VERDERE INLICHTINGEN:

A.C.T. Bozenhoven 102  
3641 AH Mijdrecht  
tel. 02979-82401

Applied Chemical Technologies

## DIGI printservice

Laurierstraat 15, 8400 Oostende,  
Tel. (059) 50 82 19

b.v.b.a.



UITERST SNELLE SERVICE:

LEVERING OP KORTE TERMIJN

- Enkelzijdige printen\*
- Dubbelzijdige printen\* scheikundig vertind
- Doorgemetaliseerde printen: elektrolytisch vertind
- Anti-soldeer masker
- componenten & tekstopdruk
- Goudkonnektoren

\* elektrolytisch vertind mits toeslag

PRIJZEN ONMIDDELIJK TELEFONISCH TE BEKOMEN  
VAN 1 TOT 100 STUKS

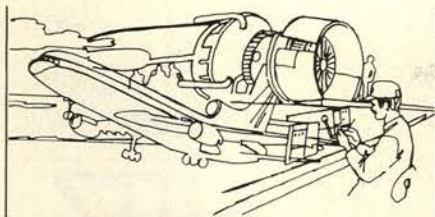
Gegevens bij prijsopgave te vermelden:

- type print: enk.-dz-dm
- afmetingen in cm: lengte & breedte
- aantal gaten indien geboord of bij doormetalisering
- aantal stuks van dezelfde print
- eventuele bijkomende bewerkingen: uitzagingen-maskers enz.

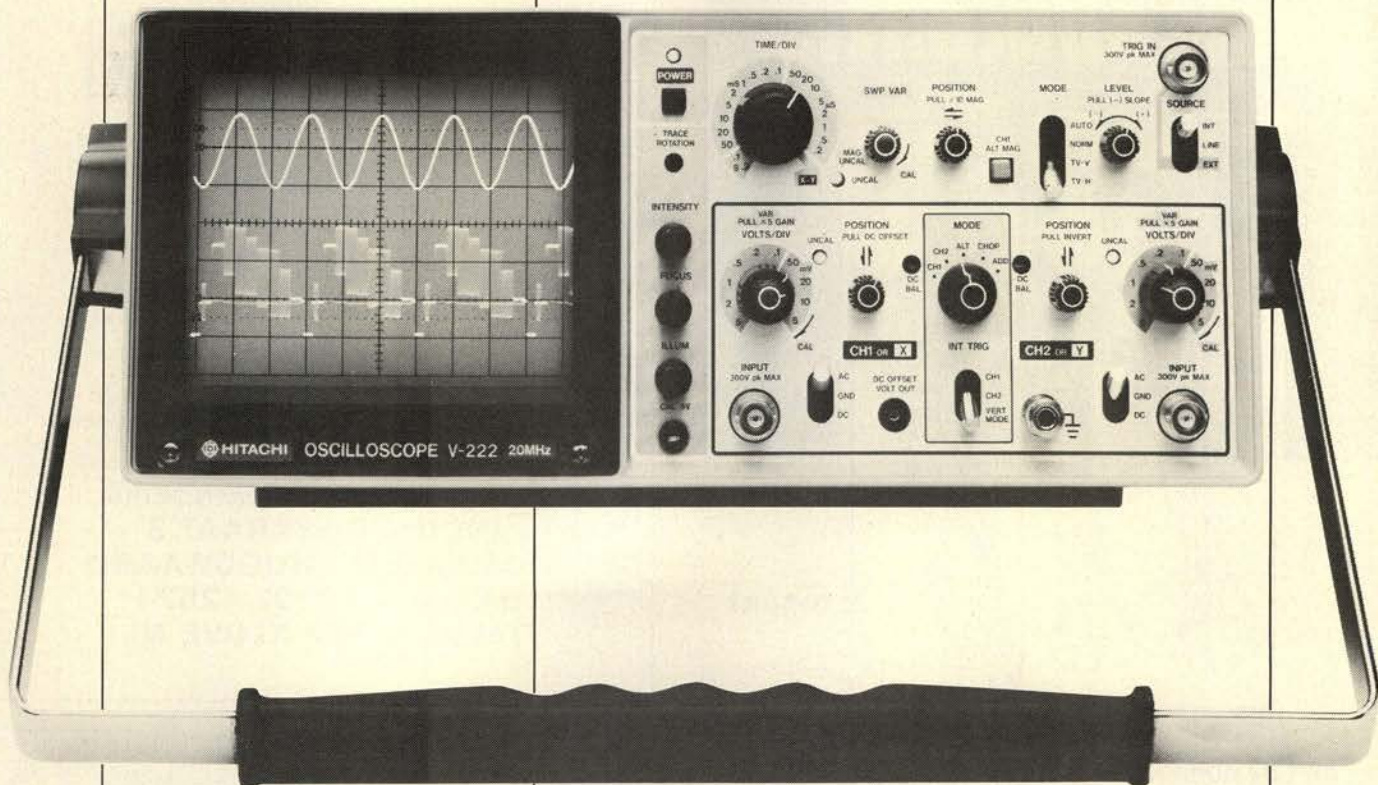
PRIJSLIJST 1986 OP SCHRIFTELIJKE AANVRAAG TE BEKOMEN

Bij aantallen boven 100 stuks schriftelijke prijsaanvraag mits toevoeging van een fotokopij van de layout.





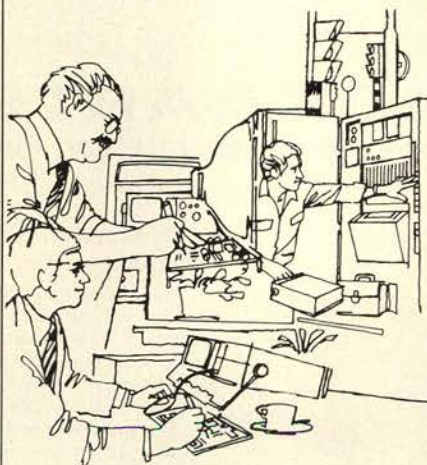
# Hitachi scopes, een norm op zich



## V 212 f 1390.-

Met 3 jaar garantie.

1. De **V-mode** functie maakt het mogelijk om beide kanelen gelijktijdig op 2 geheel verschillende frequenties te triggeren.
2. De **DC-uitgang**. Met behulp van een D.M.M. en deze functie kunt u van elke puls of piek in een (samengesteld) signaal de amplitude meten. Dit is in een handomdraai te realiseren.
3. De **tien maal vergroting** van de tijdbases (ALT.MAG) kan nu worden gerealiseerd terwijl het oorspronkelijke signaal in beeld blijft.



Type	V423	V422	V223	V222	V212
Buis met interne schaalverdeling	x	x	x	x	x
Autofocus	x	x	x	x	x
Ingangs gevoeligheid	1mV	1mV	1mV	1mV	1mV
Bandbreedte	40 mHz	40 mHz	20 mHz	20 mHz	20 mHz
Variabele timedelay	x	x	x	x	x
DC offset uitgang	x	x	x	x	x
TV triggering	x	x	x	x	x
Kanaal 1 uitgang	x	x	x	x	x
Nauwkeurigheid	3%	3%	3%	3%	3%
Gewicht	7 kg	6,5 kg	7 kg	6,5 kg	6 kg
Aantal probes gratis	2	2	2	2	2
Prijs	f2490.-	f2190.-	f1990.-	f1590.-	f1390.-

Prijzen zijn exkl. B.T.W. franco huis. Handboek in het Nederlands op verzoek. Voor snelle levering, uit voorraad. 035 - 6 16 14.

 **HITACHI**®  
The measure of quality

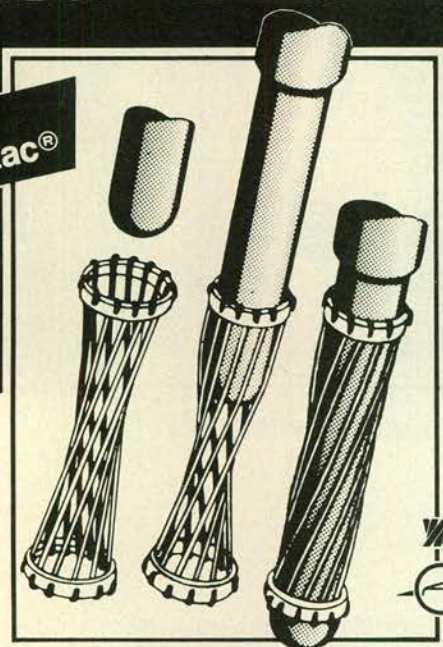
**COMPAC**  
computers, systemen  
en meetinstrumenten

Postbus 8, 1243 ZG 's-Graveland



# 'n Onverslijtbaar goed kontakt...

met  
Hypertac®



connei  
CONNECTRON

... met de connectoren van Connei en FRB.

Door toepassing van de revolutionaire Hypertac® Socket is het nu mogelijk een absoluut betrouwbare verbinding tot stand te brengen. Zelfs zo betrouwbaar dat het MIL en ESA certificaat werd toegekend.

Ons brede programma biedt daarom ongekende mogelijkheden als het gaat om:

- perfect elektrisch contact,
- extreem lage contact weerstand,
- lage weerstand bij in- en uitsteken (juist bij grotere aantallen contacten),
- uniforme mechanische- en elektrische karakteristieken.

Telt u daarbij dat de draden van de Hypertac® verguld zijn en u kunt verzekerd zijn van een onverslijtbaar goed contact.

Ontdek de ongekende mogelijkheden. Neem kontakt met ons op.



## clofis

R. van Goenstraat 35  
2593 EE Den Haag  
Tel. 070-47 17 54

# KLOVE electronics

IMPORT — EXPORT — PRODUCTION OF

## QUARTZ CRYSTALS

STOCKVOORRAAD

kristallen voor

- scanners • CB-apparatuur • Microprocessors

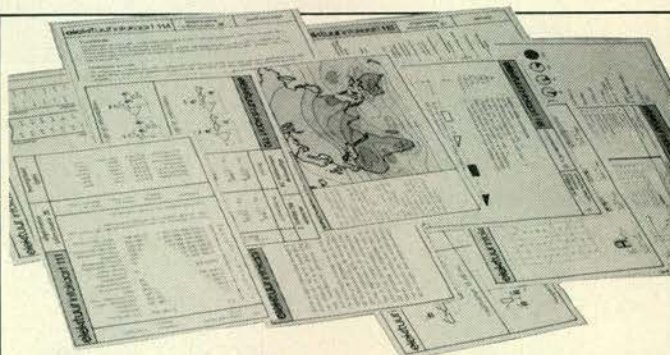
PRODUCTIE

BINNEN 5 DAGEN VAN KRISTALLEN VOOR

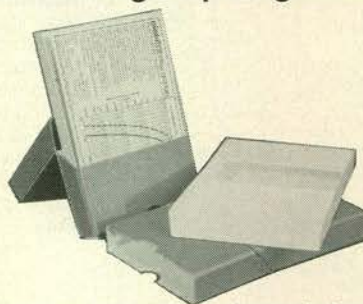
- Mobilifoons • Portofoons • Amateur-apparatuur • Industrie

SPOEDOPDRACHTEN BINNEN 24 UUR

**INDUSTRIESTRAAT 3  
1704 AA HEERHUGOWAARD  
TEL. NO. 02207-42574  
TELEX 57503 KLOVE NL**



## INFOKAARTEN in handige opbergcassette van Elektuur



Infokaarten in kunststofcassette

De Infokaarten uit Elektuur zijn voor vele lezers in de afgelopen 3 jaren een haast onmisbaar gedeelte van het blad geworden. Deze kaarten bevatten in een klein formaat een grote hoeveelheid praktische informatie voor de elek-

tronicus. In verband met de grote belangstelling voor deze kaarten is nu een herdruk verkrijgbaar van de hele serie bestaande uit 99 infokaarten en 2 registerkaarten.

De set infokaarten worden geleverd in een handzaam kunststof doosje, dat tevens als kaartenbakje kan worden gebruikt.

f 17,50/Bfrs. 345,-

U kunt deze infokaarten in uw bezit krijgen door gebruik te maken van de bestelkaart elders in dit blad, of door het bedrag van de infokaarten over te maken op gironummer 124.11.00 (voor België op PCR 000-017-7026-01) t.n.v. elektuur b.v. te Beek (L) onder vermelding van infokaarten. Of door gebruik te maken van onze database tel: 04402-71850. Verzend- en administratiekosten f 3,50/Bfrs. 69.



# ELEKTRONIKA 2000®

## HIGH-TECH

## LOW-BUDGET

**ZOMERAANBIEDING  
1986, GELDIG T/M EIND  
AUGUSTUS EN... ZOLANG  
DE VOORRAAD STREKT!**

**Indien niet anders aangegeven  
prijzen exclusief BTW. Wegens  
drukke en vakanties liever géén  
telefonische info over deze aan-  
biedingen. Al onze databoeken  
liggen gratis ter inzage. Tel.  
bestellingen blijven mogelijk.**

### OPPERVLAKTE MONTAGE

#### Componenten (SMD's)

Uit voorraad 4000/HC/LS standaard serie + lineaire IC's, diodes, brugcellen, transistoren, FET's. Tevens passieve componenten. Nieuw zijn: spoeltes, potkernen, LED's.

Vraag de voorraad/leveringsoverzichten aan:  
SMD-1: Digitale IC families, Interface, LSI, Li-  
near, Kristal osc. modules.

SMD-2: Discrete halfgeleiders: Transistoren,  
Diodes, Opto-Couplers.

SMD-3: Passieve onderdelen, mechanisch ma-  
teriaal.

Per stuk **f 7,00**. Samen voor **f 12,50** incl. verzendkosten en BTW.

#### Assemblage apparatuur (SMA)

Van Heeb en Cosy hebben wij de apparatuur voor prototype-ontwikkeling en seriebouw. Montagetafel, dispencer en reflowoven samen vanaf **f 30.000,00**

Vraag uitgebreide documentatie inclusief prijzen en huurtarieven.

#### Reparatie-tools

Handzame low-cost (de-)soldeerapparatuur voor snelle SMD-reparatie. Ook handige testpenpen, testsockets voor SO-behuizingen en meetprobes uit voorraad leverbaar.

Vraag de documentatie over economisch repareren.

#### Documentatie

In een Speciale Editie deel 1 en 2 uit onze serie INFO BROCHURES beschrijven wij het „Ontwerpen van printlayouts voor SMD's" en de „Productie van Elektronika in SMA".

Vraag ze aan, samen met proefprint met 6 SMD's voor **f 12,50** incl. BTW en verzendkosten.

### TOPKLASSE IC's

#### NMOS EPROM's 250 nS:

2732	4K x 8 bit	f 12,50
2764	8K x 8 bit	f 7,50
27128	16K x 8 bit	f 9,90
27256	32K x 8 bit	f 13,40
27512	64K x 8 bit	f 68,80

#### CMOS EPROM's 250 nS:

27C32	4K x 8 bit	f 32,00
27C64	8K x 8 bit	f 16,50
27C256	32K x 8 bit	f 19,50
27C152	64K x 8 bit	f 68,80
27C1024	128K x 8 bit	f 699,00

#### Dynamische RAM's 150 nS:

4164	64K x 1 bit	f 4,30
4464	64K x 4 bit	f 16,50
41256	256K x 1 bit	f 8,90
811000	1M x 1 bit	f 195,00
511000	CMOS1M x 1 bit	f 259,00

#### Statische RAM's:

6116	2K x 8 bit	f 5,55
6264	8K x 8 bit	f 8,90
65256	32K x 8 bit	f 79,00
uPD43256	32K x 8 bit	f 79,00

#### PC-Upgrade Processors

uPD 70108-5 (V20)	8088 compatible processor 5 MHz	f 33,80
uPD 70108-8 (V20)	8088 compatible processor 8 MHz	f 37,10
uPD 70116-5 (V30)	8086 compatible processor 5 MHz	f 36,90
uPD 70116-8 (V30)	8086 compatible processor 8 MHz	f 38,50
8087	Numerieke coprocessor 5 MHz	f 399,00
8087	Numerieke coprocessor 8 MHz	f 579,00
80287	Numerieke coprocessor 6 MHz	f 619,00
80287	Numerieke coprocessor 8 MHz	f 1.049,00

### LOCTITE LIJMEN

Nieuw in het programma van Elektronika 2000 zijn diverse Loctite lijmsorten. Als top-producent van hi-tech lijmen levert Loctite de volgende 4 lijmsystemen, die bij geen enkele elektronicus mogen ontbreken: TAK PAK, Output 384, Black Max 380 en Chipbond 360.

**I Loctite TAK PAK f 67,00**  
Het lijmsysteem voor algemene montage op panelen en gedrukte bedrading. U kunt nu binnen 5 tot 15 seconden:

- losse draadjes van spoelen fixeren
  - schakelementen fixeren componenten vastzetten
  - afgestemde instellingen trilbestendig blokkeren
  - rekstrookdraadjes fixeren
  - soldeerverbindingen van zware onderdelen ontlasten
  - extra draadjes bij modificaties vastzetten
- Inhoud van de TAK PAK kit:  
TAK PAK lijm 20 gr. flacon  
TAK PAK activator 18 ml. flacon  
4 doseernaalden, 1 spuitkop voor coating.

**II Loctite Output 384 f 105,00**

Elektrisch isolerend, thermisch geleidend lijm: dus geen mica, koelpasta, boutje en moertje meer nodig! U kunt hiermee o.a.:

- Elektronische onderdelen vastlijmen op koel-elementen
- Koelblokken bevestigen op printplaat.

Inhoud Output 384 kit:  
Lijm 25 ml. in spuit  
Activator 18 ml. flacon.

**III Loctite Black Max 380 f 40,25**

Een unieke, zwarte direct-hechtende een-componenten lijm met hoge trillingsbestendigheid en een groot temperatuurbereik. Toepassingsgebied o.a.:

- Luidspreker reparatie
  - Kastbouw
  - Rubber op metaal/kunststof verbindingen
- Inhoud Black Max 380: Lijm 380 20 gr. flacon.

**IV Loctite 360 chip bonderkit f 67,00**

Speciaal voor oppervlaktemontage. U kunt hiermee MELF componenten, SMD componenten en chips vastzetten op substraat of printplaat. Geschikt voor golfsoldeer en hecht op alle gebruikelijke materialen.

Inhoud 360 kit:  
Chipbonder 10 ml. spuit  
2 doseernaalden, 1 plunjer.

U kunt nu drie van deze Loctite lijmen proberen via ons KENNISMAKINGSKIT, bestaande uit:

- I Loctite TAK PAK kit
- II Loctite thermisch geleidende lijm kit Output 384
- III Black Max 380

In plaats van de normale prijs (f 212,25) betaalt u dan slechts **f 192,00**. Binnen een week na ontvangst van uw order (u kunt hiervoor de antwoordkaart uit dit tijdschrift gebruiken!) krijgt u de kit dan thuisbezorgd.

### MEETINSTRUMENTEN SPECIAL

#### Leader LBO-518 100 MHz Oscilloscoop

Professionele 4 kanaals oscilloscoop met X-Y, alternate, Add en CHOP mogelijkheid en ingebouwde delay.

- Specifications:
- Bandbreedte DC tot 100 MHz
  - Beeldscherm 8 x 10 cm
  - Gevoeligheid 5 mV per cm
  - Sweep 0,5 mV per cm (x10 mag.)
  - 20 nS tot 0,5 S per cm standaard, vertraagd
- PRIJS: **f 4.900,00**.

#### Soldeertin:

- 500 Gram	Diam. 0,50 mm	Sn60Pb	Per stuk f 51,00	Bij 4 mix f 45,00
- 500 Gram	Diam. 0,75 mm	Sn60PbCu2	f 39,00	f 36,00
- 500 Gram	Diam. 1,00 mm	Sn60Pb	f 33,00	f 31,00
- 500 Gram	Diam. 1,50 mm	Sn60PbCu2	f 31,94	f 30,20

Vraag de brochures Soldeerapparatuur en Gereedschap aan. Nu samen **f 3,00** incl. BTW en verzendkosten.

Natuurlijk hebben wij, net als iedereen, een goedkope 20 MHz - 2 kanaals oscilloscoop in voorraad. **f 1.342,00** met twee omschakelbare probes.

#### Schneider Electronique GF105 Functiegenerator

Veelzijdige functiegenerator met geijkte verzwakker in dB, digitale instelling van de gewenste frequentie en zaagtand, driehoek, sinus instelling.

- Bereik 0,1 Hz tot 200 kHz
- PRIJS: **f 590,00**.

#### K and H IDL-800 Digitaal laboratorium

Dit compacte board bevat een combinatie van breadboard, ingebouwde voedingen, functiegenerator, digitale meters, flip-flop etc. U kunt nu op eenvoudige wijze op dit board een schakeling ontwerpen; de benodigde apparatuur zit er immers reeds ingebouwd

- Specifications:
- experimenteerbord 1680 contacten, aansluitbussen verguld
  - DC voedingen van + en - 5 Volt en + en - 15 Volt
  - De voedingen zijn kortsluitvast
  - Functiegenerator met 5 bereiken van 1 Hz tot 100 kHz Sinus, zaagtand, blok
  - Digitale voltmeter met 4 bereiken van 199,9 mV tot 199,9 Volt
  - BCD decoder, LED display
  - Flip-flop met rest

PRIJS: **f 1.680,00**.



#### EF-303 Analoge Universeelmeter met transistorer

Robuste analoge universeelmeter met handgreep. 29 meetbereiken, DC 20.000 Ohm per volt. Aparte 12 Ampere DC ingang. Polariteitskeuze schakelaar. Dubbel beveiligd. Afmetingen: 155 x 100 x 45 mm (lxbxd)  
PRIJS: **f 75,00**.

#### EF-1030C Digitale Universeelmeter met diotest

Robuste digitale universeelmeter. 20 meetbereiken, Dc 10 MOhm per volt. Aparte 10 Ampere DC ingang. De meter is uitgerust met een aparte diodetest en een indicatie voor „Lowbat". Beveiligd tegen overbelasting. Afmetingen: 160 x 85 x 25 mm (lxbxd)  
PRIJS: **f 85,00**.

### DIVERSE COMPONENTEN

**Borstelloze gelijkstroom ventilatoren:**

- 12 VDC	80 x 80 mm	f 79,00
- 24 VDC	92 x 92 mm	f 69,00

**Transformatoren Prim. 220 V - Sec. -**

- 5,5-0-5,5	V	4 VA	f 4,00
- 0-9-18	V	20 VA	f 9,50
- 17-0-17	V	50 VA	f 7,50
- 27-16, 5-0-16, 5-27	V	50 VA	f 7,50
- 0-24 0-24 0-6 0-6	V	50 VA	f 19,50
- 0-62 0-62	V	250 VA	f 44,00
- 0-62 0-62	V	350 VA	f 66,00

Vraag de brochures Transformatoren, Lineaire en Geschakelde Voedingen aan. Nu samen **f 3,00** incl. BTW en verzendkosten.

#### Grote Echo/Nagalm veer:

Zware uitvoering. Bestaat uit twee dubbele veren van 36 cm lang, gedempt opgehangen in een chassis. Ook geschikt voor orgels.  
PRIJS: **f 39,50**.

### COMPU CORNER

#### Morrow Micro-Decision MD-2 CP/M computer f 1.990,00

Micro-Decision personal computer met Z-80A processor

- Werkgeheugen 64 KByte RAM
- Centronics en 2 x RS-232 interface
- 2 diskdrives 200 KByte elk. Leest Osborne/Kaypro/Xerox format.

Met losse Lear Siegler ADM-20 terminal  
Inclusief software bundle:

- CP/M 2.2
- WordStar & Correct-It
- Personal Pearl
- Microsoft BASIC, BaZic, Pilot, Assembler
- LogiCalc & Smart Checkbook

#### NEC PC-8201 schootcomputer: f 890,00

Portable personal computer met 80C85 processor

- 16 KByte CMOS RAM (uitbreidbaar tot 64K)
- 32 KByte CMOS ROM
- Centronics en RS-232 interface
- Hewlett-Packard compatible bar-code reader interface
- Audio cassette interface
- 40 x 8 character (240 x 64 graphics) LCD display

Inclusief software bundle:

- Tekstverwerking in ROM
- Microsoft BASIC interpreter in ROM
- Terminal communicatie programma in ROM
- Cassette met vele programma's

#### NEC PC8801B Dual Processor PC: f 3.900,00

Scientific computer met Z-80A (4MHz) en 8086-2 (8MHz) processor

- 76 KByte ROM met monitor en twee BASIC interpreters
- 64 KByte RAM werkgeheugen voor Z-80A
- 128 KByte RAM werkgeheugen voor 8086
- 48 KByte RAM video geheugen
- Video: 24 x 80 character (8 kleuren)
- Graphics: 640 x 200 (8 kleuren) 640 x 400 (monochrome)
- Interfaces: RS-232, Centronics, RGB-video uit, composite video, Disk, General purpose I/O
- NEC PC-8881 dubbele 8-inch diskdrive (2 MByte)
- NEC JB-1201 monochrome monitor (12 inch hi-res)

Inclusief software bundle:

- CP/M 2.2 en MS-DOS 1.25
- WordStar/MailMerge/CalcStar
- Microsoft BASIC interpreter

#### JP-130 F/T: f 799,00

IBM compatible kwaliteits matrixprinter

- 130 tekens per seconde
- Pinfeed en frictionfeed transport
- Zeer mooi schrift met behulp van carbonlint
- Volledig IBM karakterset (ook grafisch)
- 4 KByte RAM voor download karakterset of inpu-tbuffer
- Centronics parallel interface
- Aantal tekens per regel: 40/48/66/80/96/132

#### LP-1510 F/T: f 1.099,00

B R E D E IBM compatible kwaliteits matrixprinter

- Gegevens als JP-130 F/T, doch dan met brede afdrukrol
- Aantal tekens per regel: 68/81/116/136/163/233

#### MCP-40 Uw elektronische f 199,00

4-kleuren ballpoint printer

- 4-kleuren pen-plotter/printer
- Max. 80 karakters per regel van 10 cm breed
- Volledig te besturen plotter met lijn tekenfuncties

#### MCP-80 Uw elektronische f 399,00

4-kleuren ballpoint A4 printer

- MSX compatible 80-koloms 4-kleuren pen-plotter/printer
- Plot en print op losse A4 vellen of op rollen papier
- Print in 4 kleuren met ASCII-MSX karakterset
- Volledig te besturen plotter met lijn tekenfuncties

Voor meer gegevens bestel de brochure Digitale IC's II - Complexe types (f 49,00 incl. BTW)

# ELEKTRONIKA 2000

Chrysantenstraat 4, 1031 HT Amsterdam. Tel. 020-360901. Telex 15271 E.





**VAKMANSCHAP IS MEESTERSCHAP**

geldt niet alleen voor GROLSCH (mogen wij niet verkopen) maar ook voor sommige meetapparaten!

**M3530 DIG. MULTIMETER**,  
29 meetbereiken, o.a. transistortester, capaciteermeter (5 meetbereiken!)  
**199,00**



**M 3530**

**DC SPANNING**

Bereik	Nauwkeurigheid	Resolutie
200 mV		100 µV
2 V		1 mV
20 V	± 0.5% + 1 digit	10 mV
200 V		100 mV
1000 V		1 V

Ingangsimpedantie 10 MΩhm op alle bereiken  
Beveiliging 1000 VDC of AC (piek) op alle bereiken

**AC SPANNING**

Bereik	Nauwkeurigheid	Resolutie
200 mV	± 1.2% + 3 digits	100 µV
2 V		1 mV
20 V	± 0.8% + 3 digits	10 mV
200 V		100 mV
700 V	± 1.2% + 3 digits	1 V

Ingangsimpedantie 10 MΩhm op alle bereiken  
Frequentiebereik 40 Hz tot 400 Hz  
Beveiliging 1000 V piek of 750 V (eff) op alle bereiken, behalve 200 mV bereik 300 V (eff)

**DC STROOM**

Bereik	Nauwkeurigheid	Resolutie
200 µA		0.1 µA
2 mA	± 0.5% + 1 digit	1 µA
20 mA		10 µA
200 mA	± 1.2% + 1 digit	100 µA
10 A	± 2% + 5 digits	10 mA

Beveiliging D.m.v. zekering 200 mA/250 V (10 A bereik niet beveiligd)

**AC STROOM**

Bereik	Nauwkeurigheid	Resolutie
2 mA		1 µA
20 mA	± 1% + 3 digits	10 µA
200 mA	± 1.8% + 3 digits	100 µA
10 A	± 3% + 7 digits	10 mA

Beveiliging D.m.v. zekering 200 mA/250 V (10 A bereik niet beveiligd)  
Frequentiebereik 40 Hz tot 400 Hz

**WEERSTAND**

Bereik	Nauwkeurigheid	Resolutie
200 Ωhm	± 0.5% + 3 digits	0.1 Ωhm
2 KΩhm		1 Ωhm
20 KΩhm	± 0.5% + 1 digit	10 Ωhm
200 KΩhm		100 Ωhm
2 MΩhm		1 KΩhm
20 MΩhm	± 1% + 2 digits	10 KΩhm

Beveiliging 500 V DC of AC (eff) op alle bereiken behalve 200 Ωhm bereik: 250 V DC of AC (eff)

**KAPACITEIT**

Bereik	Nauwkeurigheid	Resolutie
2000 pF		1 pF
20 nF		10 pF
200 nF	± 2% + 3 digits	100 pF
2 µF		1 nF
20 µF		10 nF

Meetspanning ca. 3V piek

**DOORBELTEST**

Bereik	Omschrijving	Testconditie
1 mA	zoemer en LED-indicatie bij weerstandswaarden kleiner dan 30 Ωhm	1 mA

**DIODE en TRANSISTOR HFE TEST**

Bereik	Uitlijzing	Testconditie
hFE	dooraatspanning	dooraatstroom 1 mA open klemspanning 2,8 VDC
hFE	hFE waarde 0-1000	basisstroom: 1 mA VCE: 2,8 VDC

**M3800 DIG. MULTIMETER**  
Idem, echter zonder capa-meter  
**139,00**



**M 3800**

**DC SPANNING**

Bereik	Nauwkeurigheid	Resolutie
200 mV		100 µV
2 V		1 mV
20 V	± 0.5% + 1 digit	10 mV
200 V		100 mV
1000 V		1 V

Ingangsimpedantie 10 MΩhm op alle bereiken  
Beveiliging 1000 VDC of AC (piek) op alle bereiken

**AC SPANNING**

Bereik	Nauwkeurigheid	Resolutie
200 mV	± 1.2% + 3 digits	100 µV
2 V		1 mV
20 V	± 0.8% + 3 digits	10 mV
200 V		100 mV
700 V	± 1.2% + 3 digits	1 V

Ingangsimpedantie 10 MΩhm op alle bereiken  
Frequentiebereik 40 Hz tot 400 Hz  
Beveiliging 1000 V piek of 750 V (eff) op alle bereiken, behalve 200 mV bereik 300V (eff)

**DC STROOM**

Bereik	Nauwkeurigheid	Resolutie
200 µA		0.1 µA
2 mA	± 0.5% + 1 digit	1 µA
20 mA		10 µA
200 mA	± 1.2% + 1 digit	100 µA
2 A		1 mA
10 A	± 2% + 5 digits	10 mA

Beveiliging D.m.v. zekering 2 A/250 V (10 A bereik niet beveiligd)

**AC STROOM**

Bereik	Nauwkeurigheid	Resolutie
200 µA		0.1 µA
2 mA	± 1% + 3 digits	1 µA
20 mA		10 µA
200 mA	± 1.8% + 3 digits	100 µA
2 A		1 mA
10 A	± 3% + 7 digits	10 mA

Beveiliging D.m.v. zekering 2 A/250 V (10 A bereik niet beveiligd)  
Frequentiebereik 40 Hz tot 400 Hz

**WEERSTAND**

Bereik	Nauwkeurigheid	Resolutie
200 Ωhm	± 0.5% + 3 digits	0.1 Ωhm
2 KΩhm		1 Ωhm
20 KΩhm	± 0.5% + 1 digit	10 Ωhm
200 KΩhm		100 Ωhm
2 MΩhm		1 KΩhm
20 MΩhm	± 1% + 2 digits	10 KΩhm

Beveiliging 500 VDC of AC (eff) op alle bereiken behalve 200 Ωhm bereik: 250 VDC of AC (eff)

Open klemspanning: Kleiner dan 700 mV

**DOORBELTEST**

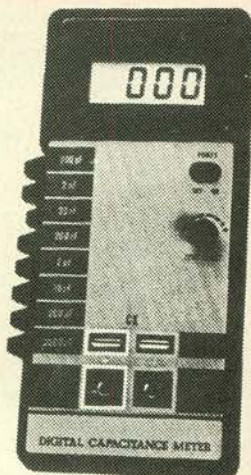
Bereik	Omschrijving	Testconditie
1 mA	zoemer bij weerstandswaarden kleiner dan 30 Ωhm	1 mA

**DIODE en TRANSISTOR HFE TEST**

Bereik	Uitlijzing	Testconditie
hFE	dooraatspanning	dooraatstroom 1 mA open klemspanning 2,8 VDC
hFE	hFE waarde 0-1000	basisstroom: 1 mA VCE: 2,8 VDC

**U GAAT OP VAKANTIE????  
MISSCHIEEN KOMT U DAN  
WEL EVEN LANGS  
(en binnen bij) D.I.L.!!!**

**CM-200 DIG. CAPACITEITSMETER**



met 8 (!) meetbereiken: 200pF - 2000µF, solide drukttoetsen, 0,5% - 1 digit

**239,-**

en denk om de 10% zomercheque,

**ZOMERAANBIEDING:**

In de maanden JUNI, JULI en AUGUSTUS geven wij tot

**10% KORTING**

in de vorm van een **TEGOEDBON**

bij aankoop van een meetapparaat. (analoge of digitale multimeter, oscilloscoop of toengenerator). Deze bon kunt u gebruiken voor het (gedeeltelijk) betalen van andere D.I.L.-artikelen (geldig t.e.m. 31 dec. 1986).

**SMD-TEMPERATUUR...?**

In de halfgeleidergids van Elektuur staan een tweetal SMD-bouwprojecten om de amateur in de gelegenheid te stellen ervaring op te doen met deze nieuwe sub-miniatur componenten voor oppervlakte montage. Met een 'pook' kunt u niet solderen, dus:

**ERSA-MINI-SOLDEERBOUT**

(8W/220V) met long-life puntstift en tijdelijk (tot 1 okt. '86) een klosje 100 gr. soldeer (0,7 Ø ! ) tesamen voor:

**59,95**

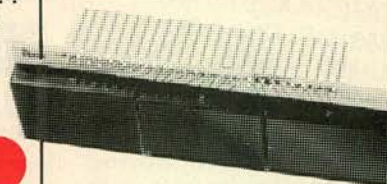
**VARCO:**

Een ouderwets-degelijke (metalen) afstemkondensator, platen met luchtisolatie, 2x12pF bij wijze van spreken geschikt om de zender van Hilversum (Radio) 3 mee af te stemmen.

**3,95**

**GEEN VAKANTIE-SLUITING D.I.L.  
Wij blijven met raad-en-draad-voor-u-paraat!**

**HELDER ZICHT....!**



Zesvoudig LED-display, gemonteerd op print, gem. katode, cijferhoogte 18 mm., alle segmenten APART aan te sturen. **9,95**  
Geen prijs:

**ZONNECEL-LADER:**

voor 1-4 penlites, laadtijd ca. 14 uur onder (slechte) Hollandse condities. **36,95**

**U GAAT NIET OP VAKANTIE?  
DAN KOMT U MISSCHIEEN  
TOCH LANGS EN BINNEN!!!!  
OF U HEEFT NU TIJD OM TE  
POSTORDEREN!!!**

**D.I.L. HEEFT GEEN  
VAKANTIE SLUITING....**

**QUADRAFONIE...?**



**WALKMAN HOOFDTELEFOON**

(met verstelbare metalen beugel), 3,5 mm. stereo plug plus verloop naar 6,3 mm. Kost slechts:

**9,95**

en twee stuks kosten dan: **15,00**

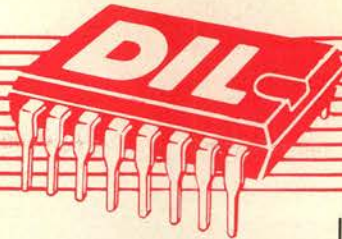
**DRUKKNOP-ZEKERINGEN:**

Geen nieuwe zekering meer inzetten bij overbelasting, gewoon even op het (rode) knopje drukken!  
Voor paneelinbouw (14x25 mm.) diepte 36 mm. Verkrijgbaar voor 4, 5, 6 of 7A.



Per stuk: **7,95**  
En per 10 (mix) **50,-**





**COMPUTER FREAKS  
OPGELET!**

**Jumper Box en Minitester:**

2 handige hulpmiddelen voor het testen van RS-232-poorten en het maken van een 'eigenzinnig' bedrading tussen computer en printer:



**FE 933: JUMPER BOX v. RS232**

Deze adapter kunt u gebruiken om zowel tijdelijk als permanent een aantal kruisverbindingen te maken, zodat het mogelijk is elke standaard kabel te gebruiken om printers, terminals, modems en systemen met elkaar te koppelen.

De Jumper Box wordt compleet met jumpers geleverd in de uitvoering male/female. Met deze Jumper Box kunt u veel tijd, ergernis en geld besparen voor **19,95**



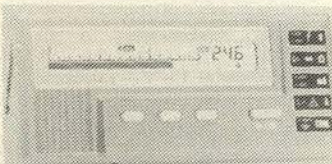
**FE 928: RS 232 MINITESTER.**

Deze RS232 tester geeft u de mogelijkheid om tijdelijk of permanent een lijn te kunnen onderzoeken, zoals bijv. TXD, RXD, CTS, RTS enz.

Met de tester kunt u snel hardware en software fouten opsporen. De informatie wordt weergegeven door 7 st. BI-Color LED's. De prijs van de tester is slechts: **34,95**

**WERELDPRIMEUR:**

**MICA analoge  
'LCD' multimeter**

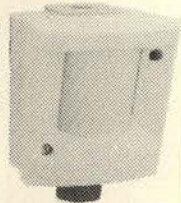


- Pocketformaat: 185x85x23 mm.
- Hand- of automatisch instelb. meetbereik.
- Geen keuzeschakelaar, dus géén overgangswaerstand.
- Touch hold (geheugen laatste meting).
- Schakelt automatisch uit (10 min. na de laatste meting).
- Duidelijke analoge schaal (90 mm) met 100 deelstrepen.
- Digitale-en functie aanduiding.
- Dubbel geïsoleerd en IP 62.
- Halfgeleider test.
- Ingangen elektronisch en HPC gezekeerd.

**MEETBEREIKEN:**  
(naar keuze zelf instellen of 'auto-ranging'):  
DC V: 300mV-900mV-3V-9V-30V-90V-300V-900V.  
AC V: 300mV-900V-3V-9V-30V-90V-300V-650V.  
DC A: 30mA-90mA-300mA-900mA-(3A-9A-30A)  
AC A: 30mA-90mA-300mA-900mA-(3A-9A-30A)  
R: 300-900-3K-9K-30K-90K-300K-900K-3M-9M

- MICA GP 1: 349,-**  
(basistoestel met stroommeting tot 900 mA)
- MICA GP 2 429,-**  
(idem, met handen-vrij-doormeet-pieper)
- MICA ME 1 525,-**  
(idem, met pieper en meetbereiken tot 30A)

**ARGUS, elektronische bewegingsdetektor voor de preventieve buitenverlichting.**

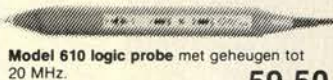


**En zo werkt het:**

ARGUS is een spatwaterdichte in/uitschakelaar voor montage op de wand, die de warmte-uitstraling van het menselijk lichaam waarneemt. Zo gauw er iemand binnen zijn aktie-radius komt schakelt hij in. Dit geldt bijv. ook voor auto's met een warme motor. Wanneer er geen beweging meer wordt waargenomen schakelt hij, al naar gelang de instelling, na 12 sek. tot 12 min. weer uit. De extra ingebouwde lichtgevoelige cel is traploos instelbaar, zodat er een permanente bewaking is voor dag en nacht, of wanneer men dit wenst, alleen bij schemering en duisternis. Het maximum schakelvermogen van het ingebouwde relais bedraagt 220 VA, bij 220 V., dit komt overeen met een stroomsterkte van 10A. (Ohmse belasting) Bij TL-buizen dient men echter te bedenken, dat te vaak schakelen de levensduur van de buizen verkort. **279,-**

**LOGIC PROBES**

Logic probes zijn ideale gereedschappen voor een snelle 'incircuit' analyse bij het opsporen van storingen. Maar ook handzaam bij het ontwikkelen en uittesten van digitale schakelingen. Deze probes kunnen zowel voor TTL-als CMOS-schakelingen worden gebruikt.



**Model 610 logic probe met geheugen tot 20 MHz. 59,50**

**Model 610-B logic probe met geheugen tot 20 MHz met tevens acoustisch signaal. 74,50**

**PRINT TRANSFORMATOREN**

(bekend Duits fabrikaat!)

Type	Spann.-sek.	Stroom-sec.	Afmetingen	
OT21	24V.	0,05A	27x30x25	7,50
OT32	18V.	0,06A	27x30x25	7,50
OT50	15V.	0,08A	27x30x25	7,50
OT30	9V.	0,13A	27x30x25	7,50
OT26	4-6,3-9V.	0,4A	33x42x42	7,50
OT27	24V.	0,4A	40x42x42	7,50
OT33	2x18V.	2x0,25A	40x42x42	7,50

**AARDIGHEIDJE: 65,-**  
10 stuks (mix) van bovenstaande typen:

**BOUW ZELF UW UV VERLICHTINGSBAK**

Men neme een D.I.L.-UV startset, bestaande uit:

- 2 st. UV-TL buizen 15W. (45 cm. lang).
- 4 TL-voetjes
- 1 Starter plus houder.
- 1 VSA 2 x 15 Watt.

Men betale daarvoor bij D.I.L. inkl. beschrijving: **69,-**

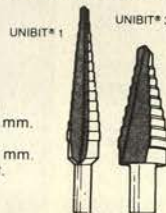
Men kope ergens anders: glasplaat, hout en afwerkmetaal en na een avondje zwoegen beschikke men op deze manier over een UV-lichtbak die 'af fabriek' 2 à 3x zo duur is!

**SCHAKELKLOKJE**  
Zolang de voorraad strekt hebben wij hierbij ook nog een mechanisch schakelklokje, instelbaar tot ca. 20 min. voor **9,95**

**U ZIET ER GEEN GAT MEER IN....?**

Dat verandert met de **Unibit TRAPBOOR.**

Vanaf nu maakt u, met een gewone elektrische handboor, perfect ronde gaten. (geen driehoekige 'braam' openingen) voor o.a. schakelaars, potmeters, chassisdelen enz. in staalplaat, aluminium, epoxy etc. Ook hier geldt weer de éénmalige, pittige aankoopprijs gevolgd door jaren gebruiksplezier.



**SPECIFIKATIES:**  
**Model 1M**  
aantal tapgaten: 9  
diameter 4 t/m 12 mm.  
boorkop: 6,5 mm.  
max. mat. dikte: 5 mm.  
omschr.: met punt.  
**Model 3M**  
aantal tapgaten: 7  
diameter: 6 t/m 18 mm.  
boorkop: 10 mm.  
max. mat. dikte: 5 mm.  
omschr.: met punt.  
Type 1M **49,95**  
Type 3M **89,00**  
Totaal: **135,00**

**NIEUW:**



**BOUWPAKKET  
MINI-MODEM:**

een PTT-goedgekeurde Viditel-modem om via de telefoon en uw huiskompijeter honderden databanken te raadplegen en onderling gegevens uit te wisselen.

Voor een lagere prijs kunt u niet terecht: **249,-**

- \* Kompleet bouwpaakket inkl. kastje en montage materiaal.
- \* prijs inkl. testkosten na de bouw: apparaat inzenden aan het aangegeven adres en u beschikt na retournering een PTT-goedgekeurd modem.
- \* voeding 4 alkaline penlite batterijen (niet inclusief).
- \* standaard PTT-tel. aansluiting met kabel (bijgeleverd).
- \* 9-p. 'D' connector voor verbinding aan uw computer.
- \* standaard 75/1200 baud.

**GEEN GELD....?**

**LED-VU METER.**



Een werkelijk schitterend display met 5 groene en 2 rode LED's. Door zeer kleine afmeting overal toepasbaar. Wij noemen het VU-meter, maar het is ook bruikbaar als spanningsmonitor, S-meter enz. enz. Wordt per stuk verpakt geleverd met een aansluitschema. Voeding 6-12 Volt. **14,95**





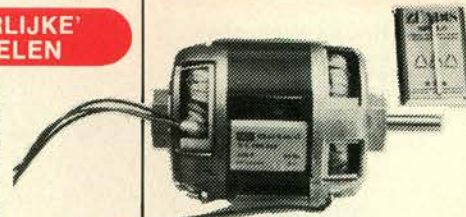
**NIEUWE BOUWPAKKETTEN:**

Elektuur bouwpakketten worden strikt geleverd volgens de bestellijst in het blad (niets meer en niets minder), echter wel inclusief voettes voor alle IC's. Deze nieuwe lijst wordt samengesteld n.a.v. een 'voorafinformatie' van Elektuur en wij behouden ons het recht voor de pakketprijs te wijzigen indien in het artikel meer/minder/andere componenten worden voorgeschreven. De print is bij de pakketprijs inbegrepen! Eerst de (Elektuur) bouwbeschrijving lezen? Stuur dan een briefje met f. 2.10 aan postzegels en vermeld welke beschrijving u wenst.

86451	hgg '86	<b>STAPPENMOTORREGELAAR</b>	bellen
86452	hgg '86	<b>SIDEWAY-RAM-ACORN</b> met SMD-komp.	44,95
86452-4	hgg '86	<b>KOMBINATIE van 86452 en 86454</b> dus 2 SMD ontwerpen en één print.	67,15
86453	hgg '86	<b>HARTSLAGMONITOR</b>	49,95
86454	hgg '86	<b>DOBBELSTEEN</b> met SMD-componenten ekskl. batterij	29,95
86461	hgg '86	<b>TOERENTELLER</b> met 60 platte leds, kleur naar keuze. (opgeven!!!)	119,00
86462	hgg '86	<b>TRUE-RMS-OMZETTER</b>	109,90
86490	hgg '86	<b>MUIZENVERJAGER</b> , inkl. piezo-tweeter.	51,75
86504	hgg '86	<b>ANTENNEVERSTERKER</b> , ekskl. voeding	29,95

**'ELEKTUURLIJKE' ONDERDELEN**

AD536	89,00
U1096	17,50
L4810	7,90
TEA1012	bellen
SP0256-AL2	33,95
Xtal-3,47MHz	29,50
Modem-relais-V23040-enz.	16,30
Modem-PTT-lijn-trafo-VVL3715	39,95
TCM3105	61,05
TL272	3,95



Professionele AEG-Recordermotor (een zgn. 'Innenläufer'), 220V AC., draait links-of-rechts-om, inkl. start-C, min. model

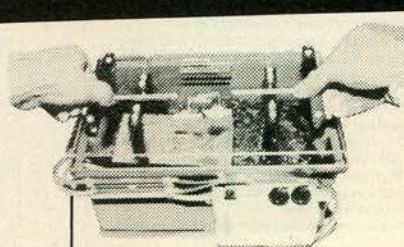
**12,95**

**'ELEKTUUR BOUWPAKKETTEN:**

82017	apr '82	Dynaemische RAM-kaart, inkl. 4164	157,50
82089-1	apr '82	100-WATTER, mono eindversterker	55,00
	apr '82	ekskl. koeling en voeding	
82089-2	apr '82	VOEDING voor mono-eindversterker	135,00
	apr '82	inkl. ringkerntrafo	
82159	sep '82	FLOPPY-INTERFACE	159,00
82178	dec '82	LAB. VOEDING, inkl. schak., ekskl. meter, koeling en trafo's	81,50
82180	dec '82	CRESCENDO MOSFET EINDVERSTERKER, inkl. koel- en isolatiemateriaal	199,00
82180-V	dec '82	CRESCENDO VOEDING (voor 2 versterk 2x trafo, 2x brug, 4x bekerelco	295,00
	dec '82	rek. houders en netschakelaar	
82527	hgg '82	STEREO EINDVERSTERKER in een IC	32,70
83008	jan '83	LS-BEVEILIGING/INSHAKELVERTRAGING, pakket inkl. relais	62,95
83014	art '83	UNIV. GENEUGENKAART, ekskl. NiCad en geheugen IC's	117,00
83022-1	art '83	PRELUDE-BUSPRINT, inkl. schak.	139,50
83022-2	apr '83	PRELUDE-MC-VOORVERSTERKER, inkl. draaischak. en verlengas	55,00
83022-3	apr '83	PRELUDE-MD-VOORVERSTERKER, inkl. cinch-chassisdelen	67,50
83022-5	apr '83	PRELUDE-TOONREGELING, ekskl. schak.	59,00
83022-6	art '83	PRELUDE-LIJNVERSTERKER	49,50
83022-7	feb '83	PRELUDE-HOOFDTELEFOONVERSTERKER	57,50
83022-8	feb '83	PRELUDE-VOEDING, inkl. koeling en ringkerntrafo	105,00
83022-9	feb '83	PRELUDE-VERB. INDINGSPRINT, inkl. cinch-chassisdelen	49,00
83022-10	art '83	PRELUDE-AUDIO STOPLICHT	34,50
83022-F	art '83	PRELUDE-FRONTPLAAT	17,65
83562	hgg '83	PRELUDE-BUFFER	19,95
83044	jun '83	RTTY-DEKODER	102,45
83082	sep '83	VDU-KAART, inkl. geprog. EPROM	212,00
83108	nov '83	CPU-KAART, met standaard 6502 etc. inkl. alle konnektors en ESS525	335,00
83124	feb '84	VIDEO-SYNCO/KLEURENBALK	27,50
84009	feb '84	TOERENTELMETER VOOR DIESELS	17,50
	feb '84	ekskl. draaispoelmeter	
84018	feb '84	VIDEO COMBINER, inkl. kristal en IC	49,50
84041	mei '84	MINI-CRESEND, inkl. koelplaat en hoekprofiel, ekskl. voeding	139,00
84041	mei '84	MINI-CRESEND VOEDING (voor 2 verst) inkl. ringkerntrafo, blokbrug, 2x bekerelco en zekeringhouder	149,00
84063	jun '84	FH-MIKROFOON, inkl. kristal en sp.	124,95
83087-M	jun '84	FH-MIKROFOON-ONTVANGER, ekskl. hoofdtele. en sprietantenne	75,00
84457	hgg '84	MELODISCHE DEURBEL, inkl. 1 'lied. IC' naar keuze (opgeven bij bestel) en LS, ekskl. kastje	43,50
84078	okt '84	CENTRONICS/RS-232 INTERFACE, inkl. 2 centronics en 2 deltakonnktors	225,00
84084	okt '84	VIDEO-INVERTER, inkl. voeding en kastje	99,00
84101	nov '84	TV-ALS-MONITOR	19,55
85006	feb '85	PRESICALER, 1,2 GHz met U665	99,00
85007	feb '85	EPROM SCHAKELKAART, ekskl. eproms	45,70
85019	art '85	inkl. stekers 28p. en flatkabel UP/DOWN COUNTER, inkl. 2x 7760	34,05
	art '85	1 print, 2 sets ic's (telt 0-99)	
85021	art '85	SCHEMERSCHAKELAAR	34,95
85041	art '85	19KHz KALIBRATOR, inkl. print	27,50
85047	mei '85	SCHAKELKLOK, inkl. trafo en frontpl. printen en ni/cad, ekskl. kast	369,00
	mei '85	Als hierboven maar zonder ni/cad	329,00

85058	mei '85	UNIVERSELE I/O BUS	116,85
85063	mei '85	A/D PRINT VOOR 85058	80,40
85064	jun '85	IR-PERSONDETECTOR	132,50
	jun '85	inkl. kast, relais en lens	
85065	jun '85	RAM ALS EPROM, inkl. nood-ni/cad	60,80
85073	nov '85	RS-232 VOOR CBM64 I/O BUS, inkl. kristal en twee konnektors	114,20
85079	jan '86	I/O PRINT VOOR ELEKTUUR-BUS, inkl. konnektor	51,65
85080-1	dec '85	GRAFISCHE KAART HOOFDPRINT, met 9366 en 14MHz kristal	299,00
85080-2	feb '86	UITBR. GRAFISCHE KAART, inkl. geheugen RAM en alle konnektoren	289,00
85089-1	sep '85	INBRAAKCENTRALE HOOFDPRINT, inkl. trafo, relais en zoomer, ekskl. akku	149,00
85089-2	sep '85	INBRAAKCENTRALE INPUTPRINT, 2 kan. Onderhoudsvrije akku 12V/1,2Ah	17,50
LA/1	sep '85	Onderhoudsvrije akku 12V/1,9Ah	57,50
LA/2	sep '85	Onderhoudsvrije akku 12V/1,9Ah	79,00
85092	apr '86	FREKVENTIESTANDAARD, inkl. voeding en kristal, ekskl. polshorloge	69,20
85097-1	okt '85	TONEELVERLICHTING HOOFDPRINT, inkl. voeding en schakelaars	61,85
85097-2	okt '85	KANAALPRINT voor 3-groepen laapen, inkl. schakelaars en knoppen	88,40
85097-34	nov '85	TONEELVERLICHTING, VOEDING/FILTER TRIACDEEL, met TIC263M, 10A-schakelaars en 20A filter	299,00
85110	jan '86	TELEFOONCENTRALE, inkl. voeding en relais, ekskl. toestellen	199,00
85114	art '86	MULTIPURPOSE SPOOLER, inkl. art. bke. EPROM, ekskl. kast	349,00
857002	art '86	Bijpassende kast	42,50
85128	apr '86	TRANSISTORSTEEKING, inkl. spatwaterdicht aluminium kastje	85,00
85130	apr '86	MSX-CARTIDGEPRIJNT, ekskl. EPROM	35,00
85446	hgg '85	MODEL AKKULADER, 6/12V met afslag	69,10
85447	hgg '85	UP-PROBE, triggerbare probe	20,20
85449	hgg '85	IR-LICHTSLUIS	77,00
85480	hgg '85	DUBBELE TAPDIMMER, inbouw	49,00
86002	feb '86	OMZETTER 12-20V, inkl. koeling	66,50
86003	mei '86	MSX-BUSPRINT, inkl. alle konnektors	199,00
86004	jan '86	MOBIELE VERSTERKER, inkl. koelplaat	89,00
86005	apr '86	AUTO-INBRAAKALARM, inkl. 2 zware relais en origin. schakelaars	149,00
86006	jan '86	IR-LICHTSCHAKELAAR	89,00
86007	feb '86	BABY-TELEFOON, inkl. mike en LS	84,30
86017	apr '86	REAL-TIME UP-CLOCK, inkl. kristal, NiCds en 21p. konnektor-haaks	112,95
86026	feb '86	SPEED UP ACORN ELECTRON, inkl. 6264	49,95
86031	mei '86	EEN KILOWATT VERSTERKER, inkl. zware koelplaten en hoekprofiel, ekskl. voeding (1 print)	489,00
86031-LV	mei '86	LICHTE VOEDING, geschikt voor 2 printen (BR), (1trafo, 4x10000u beker en 25A brugcel)	595,00
86031-TV	mei '86	ZWARE VOEDING, geschikt voor 2 printen (AR) of 1kW-brugschakeling (2trafo, 6x10000u beker en 35A brug)	975,00
86042	jun '86	KAPACITEITSMETER, ekskl. meter	54,50
86067	jun '86	BEVEILIGING/INSHAKELVERTRAGING voor 1kW-versterker inkl. voeding en zware relais	210,00
86069	jun '86	METAALDOEKER, inkl. LS en spool-draad, ekskl. kastje	57,00

86451	hgg '86	STAPPENMOTORREGELAAR	44,95
86452	hgg '86	SIDEWAY-RAM-ACORN met SMD-koop.	67,15
86452-4	hgg '86	KOMBINATIE van 86452 en 86454 dus 2 SMD-ontwerpen + 1 print	
86453	hgg '86	HARTSLAGMONITOR	49,95
86454	hgg '86	DOBBELSTEEN met SMD-componenten ekskl. batterij	29,95
86461	hgg '86	TOERENTELLER met 60 platte leds	119,00
	hgg '86	kleur naar keuze (opgeven !!)	
86462	hgg '86	TRUE-RMS-OMZETTER	109,90
86490	hgg '86	MUIZENVERJAGER, inkl. piezo-tweeter	51,75
86504	hgg '86	ANTENNEVERSTERKER, ekskl. voeding	29,95
84012-T	feb '84	CAPACITEITSMETER, compleet pakket met printen, onderdelen, knoppen, kast	229,00
84037-T	apr '84	PULSGENERATOR, compleet pakket met printen, onderdelen, knoppen, kast	269,00
84111-T	dec '84	FUNKTIEGENERATOR, compleet pakket met printen, onderdelen, knoppen, kast	245,00
85013-T	jan '85	UP-FREKVENTIETELLER, compleet pakket met printen, onderdelen, knoppen, kast	549,00
	jan '85	frontplaat en mechanisch spul	
	jan '85	ekskl. prescaler	
84102-T	feb '85	RLC-METER, compleet pakket met print, voeding, knoppen, kast en front	169,00
85103-T	nov '85	SNEEPEGENERATOR KOMPLEET, inkl. print, front, Vero kast, multiturndraaipote.	179,00
	nov '85	en schakelaars	
86018-T	art '86	GESTAB. VOEDING, inkl. meersl. pota. ringkerntrafo, kast en schakelaars	493,00
86041-T	mei '86	LUIDSPREKER IMPEDANTIE-METER, inkl. Vero-kast, voeding en klein materiaal	154,90



**KOPER-VRETER.....**

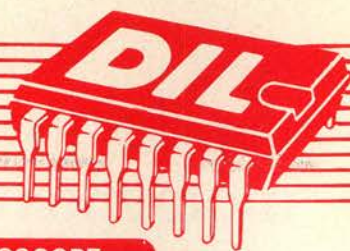
Nieuw van SENO is een solide kunststof etsbak (met doorzichtig deksel) geschikt voor het etsen van printen tot 18 x 24 cm. Wordt geleverd inkl. hulpmateriaal voor het vastzetten van de print(en) alsmede 'n elektrische verwarming en een circulatiepomp.

**Gegevens in het kort:**  
Maks. printoppervlakte: 18 x 24 cm.  
Pompvermogen: 400 L/h  
Voeding: 220V / AC 65 VA  
Afmetingen: 315x250x160 mm  
Ledig gewicht: 1,9 kg  
Etsmiddel: Uzer-III-chloride, Ammoniumpersulfaat.

Heel wat anders, dan bij moeders in de keuken met een pannetje, maar uiteraard ook veel duurder:

**298,-**





**AUDIO-GENERATOR**



Deze audio-generator heeft een bereik van 20 Hz. tot 150 KHz. verdeeld in 46 bereiken en kan zowel sinus als blokgolf signalen genereren. Tevens voorzien van een vaste 20 Db verzwakker en een variabele regeling voor het uitgangsnivo. Het instrument is bijzonder compact (15x8x2 cm.) en weegt slechts 200 gram, waarmee dit een generator is die u altijd bij de hand kunt hebben. Duidelijke manual en meetsoenen worden meegeleverd. **199,-**

**CROMME DOOR REPARATIE**



6510 (Proc.)	53,00
6526 (CIA)	53,00
6569 (VIC)	146,00
6581 (SID)	93,00
906114 (PLA)	83,95

**DOE MEER MET UW C'64**

**256K-EPROM-KAART**

Printkaart met logica en acht lege IC-voeten voor het plaatsen van EPROM's 2764, 27128 of 27256! Aanspreken op het geheugenblok d.m.v. toetsen op uw C'64. Inkl. controle-LEDs en schakelaar **185,-**

**EPROM-PROGRAMMER**

Programmeert probleemloos Eprom's 2716 t/m 27256 Geschikt voor prog. spanningen van 12, 21 en 25 V. Software bijgeleverd op diskette. Prof Textool programmeervoet (met handeltje). **215,-**

**PRINTERBUFFER**

**voor Jan Modaal.**

Nu eindelijk een (64Kb) buffer voor een vlekkeloos snelle overdracht van uw computer naar uw printer.

- \* Buffercapaciteit 64Kb.
- \* Eigen netvoeding (adapter, bijgeleverd).
- \* Stevige storingsvrije, metalen behuizing 18x11x5 cm.
- \* Inkl. Centronics plug en contraplug (kabel lengte 50 cm.)
- \* Voor deze prijs niet meer zelf te fabrieken inkl. BTW.

**325,-**

**STUNTJE**

**5,25" DISKETTES SS/SD**

(C'84) in kartonnen doosje zonder merkdruk (maar goede kwaliteit) per 10 stuks. **35,-**

**NIEUW:**

**POLYESTER PRINTFOLIE (TEC 200)**

Met behulp van een fotokopieerapparaat maakt u eenvoudig printen indien u beschikt over een printplaat leggen, met strijkijzer lay out overstriken van de folie op het koper, normaal etsen: KIKI (Klaar-Is-Kees). Wordt geleverd inkl. Nederlandse besch. Geleverd per 3 vel (A4-formaat): **10,-**

**OSCILLOSCOPE**

**BECKMAN 2 x 20MHz.**

- \* 20MHz, Dual Trace
- \* Delayed Sweep
- \* Component Tester
- \* Variable Hold-off
- \* Beam Finder
- \* Includes Two X1/X10 Probes

**SPECIFICATIONS (at 23 ± 5°C, <75% R.H.)**

<b>Electrical</b>	<b>Vertical Deflection</b>	Bandwidth	DC to 20MHz (-3dB)	Slope	+ or -
		Risetime	17.5ns	Sensitivity	Internal 0.5 div (20Hz - 20MHz), External 0.5 Volts (min)
		Overshoot	< 3%	Trigger Level	Variable control, level indicated by LED
		Calib. Deflection Factor	10 steps; 5mV/div to 5V/div, 1-2-5 sequence	<b>Sweep Delay</b>	
		Accuracy	± 3% (10°C to 35°C)	Ranges	10, 1, 0.1ms.; 10, 1, 0.1us
		Variable Control	5:1, max clockwise increases sensitivity five times to 1mV/div, 10MHz (-3dB) approx. 5% error	Mode	Normal, Search, Delay
		Input Impedance	1M ohm, 25pF (2%)	Multiplier	10 turn variable (X1 to X10)
		Input Max. Voltage	400V (DC + pos peak AC); 500V p-p AC at 1KHz or less	<b>X - Y Operation</b>	
		Operating Modes	CH1, CH2, CH1 & CH2, ALternate CHOPped (Approx. 500KHz)	X - Y Mode	Selected by X - Y switch
		Algebraic Addition	CH1 + CH2, or -CH1 + CH2	Bandwidth	DC - 2MHz (3dB), Y, CH1, X, CH2
		Inverter	CH1 only	Phase Shift	Less than 3° (100KHz)
		<b>Timebase</b>		<b>Component Tester</b>	
		Deflection Factor	20 calibrated steps; 0.1us/div to 0.2s/div (1-2-5 sequence); uncalibrated VAR control extends deflection factor to 0.5s/div	Test Voltage	8.6Vac (rms) Max., Open Circuit
		Accuracy	Less than 3% (10°C to 35°C)	Test Current	Max. 28mA (Shorted)
		Expansion	X10, Accuracy less than 5% (0.2us, 0.1us Uncalibrated)	Test Frequency	50Hz 60Hz
		Single Sweep	SINGLE - RESET switches with LED	Components	Capacitor, Inductor, Diode, Transistor, Zener, etc.
		Holdoff	10:1, HOLD-OFF variable control increases holdoff time.	<b>Ambient Operational Conditions</b>	
		<b>Trigger</b>		Normal Range	10° to 35°C, R. Humidity 80% max.
		Triggering Modes	AUTO (peak) or NORM	<b>Power Consumption</b>	Approx. 35 watts
		Source	CH1, CH2, ALT (CH1/CH2), EXT.	Dimensions	310mm (wide) 160mm (high) 400mm (deep)
		Coupling	AC, DC, LF, HF	Weight	9Kg
				Accessories	Power cord, Operator's Manual 2 Probes (10:1:1)

<b>General</b>	Cathode Ray Tube	150mm rectangular with 8 x 10 division internal graticule; approx. 2KV acceleration potential; phosphor P31.
	Trace Rotation	Corrects trace tilt; adjustment is made on right side of instrument.
	Beam Finder	Returns trace to view regardless of control settings.
	Z-Modulation	Positive TTL level. >50ns width pulse can blank trace of an intensity.
	Ramp Output	Sawtooth wave approx. 5V p-p
	Calibrator	1KHz (5%), 0.2V p-p (2%) Square Wave.

**GOEDKOOP:**

**GESCHAKELDE VOEDING**

(bekend fabrikaat) voor het spijzen van uw computer, disk-drive en diverse andere za-hobby-zaken.

- \* Metalen behuizing 22 x 10 x 5 cm.
- \* Netspanning 220 V./50 Hz. (ruim denkend: \* 180-270 V./47-70 Hz.)
- \* 3p. euro netchassisdeel en aparte net-schakelaar.
- \* Drie uitgangen: + 5V/5,5A, + 12V/4A, - 12V/0,3A
- \* Maks. uitgangsvermogen: 80VA.

Deze voeding zou best 239,- of 199,- mogen kosten; helaas (voor D.I.L.) hij kost, zolang de voorraad strekt: **99,-**



**WILT U EEN GEHEUGENSTEUNTJE...?**

2716-450	14,25	6264-150	16,50
2732A-350	10,95	4164-150	5,95
	95,-/10	4116-150	3,95
	219,-/25		27,50/8
2764-250	12,95		99,-/32
27128-250	15,25		
27256-250	26,95		
6116-LP150	8,50		

Prijzen geldig zolang de voorraad strekt.

**R.B.-SPECIAAL:**

MAX 232	33,75	MC 34063	7,95
---------	-------	----------	------

**GEEN VAKANTIE-SLUITING D.I.L. Wij blijven met raad-en-draad -voor-u-paraat!**

**D.I.L. elektronika**

TELEFOON 010-4854213 - TELEX 62486 (DILRO).  
JAN LIGTHARTSTRAAT 59-61. 3083 AL ROTTERDAM.

- **kortingsregeling:**  
Zowel voor particulieren als bedrijven en instellingen geldt een interessante KORTING voor per keer afgenomen componenten: 10% v.a. f 200,- 15% v.a. f 400,- en 20% v.a. f 800,- (korting geldt NIET voor aanbiedingen, meetapparatuur en bouwpakketten).
- **leveringsvoorwaarden:**  
Levering volgens de voorwaarden gedeponeerd bij de Kamer van Koophandel te Rotterdam d.d. dec. '85. Een kopie hiervan zenden wij u op aanvraag toe; desgewenst ook ter inzage in ons bedrijf.  
Al onze gepubliceerde prijzen zijn inclusief BTW. Betalingstermijn facturen: 30 dagen netto of 60 dagen met 3% KB.
- **openingsdagen en winkerverkoop:**  
DINSdag 1.m. VRIJDAG 9.00 - 18.00 uur.  
ZATERDAG: 9.00 - 16.00 uur.  
GESLOTEN: op maandag en vrijdagavond.
- **voor België:** ELEKTRO-8000 PVBA. Langestraat 40 - 8000 BRUGGE. Tel. 050 - 341007
- **partikulieren:**  
Per brief met ingesloten EUROCHEQUE, GROENE BANKBETAALKAART of GIROBETAALKAART (ondertekenen en pasnummer invullen)!  
Verzendkosten f 6,- GEEN minimum orderbedrag.  
Door VOORUITBETALING op onze postgiro-rekening 649943 of ons bankrekening nr. 69.45.65.644. Verzendkosten f 6,- GEEN minimum orderbedrag.  
Per telefoon - levering onder REMBOURS.  
Orders boven f 100,-: Verzendkosten f 10,-  
Voor kleinere orders: Verzendkosten f 12,50
- **bedrijven/instellingen:**  
Toezending per PTT of NPD na ontvangst van uw bestelbon of uw opgave per telex.  
Orders boven f 100,-: Verzendkosten f 7,50  
Voor kleinere orders: Verzendkosten f 12,50
- **BALIEVERKOOP** (voor levering 'op rekening' altijd een bestelbon of zakelijke legitimatie meenemen).  
Na voorafgaande afspraak is maandafwerking mogelijk voor degene die geregeld kleine aantallen componenten nodig hebben.



**vakman-scoop voor de vakman én vakman-scoop voor de hobbyist! TER INTRODUKTIE (inkl 2 omschakelbare meetprobes) 1598,-**



# Scan en registreer de heetste en koudste momenten



**De nieuwe Fluke 52 kan zulke extreme waarden meten dat elke andere handthermometer er bij in het niet valt.**

Met de extra mogelijkheden, zoals onze exclusieve SCAN-mode. Raak de toets aan en uw Fluke 52 scant ononderbroken de gegevens van twee temperatuur-inputs en het verschil hier tussen.

Druk op de RECORD-toets en loop vervolgens weg; de Fluke 52 registreert de minimum en maximum waarden uit een van deze drie kanalen gedurende maximaal 1200 uur. Ongeëvenaard voor het oplossen van periodiek voorkomende problemen, nachtelijke bewaking, inlet/outlet servicing en het vergelijken van trendgegevens.

Als u geen behoefte hebt aan de scan-mogelijkheden, preferereert u misschien de single-point Fluke 51. Net als de 52 beschikt u met deze makkelijk bedienbare thermometer over ongeëvenaarde nauwkeurigheid met een resolutie van 1/10 graad en kunt u elke K- of J-thermokoppel sensor gebruiken.

Zelfs de garantie is extreem: drie jaar op onderdelen en arbeidsloon - de langste garantieperiode in deze bedrijfstak. En de prijzen zijn vanaf Hfl. 395,- excl. B.T.W.

Maar het kost niet veel moeite er een aan te schaffen.

Neem contact op met uw Fluke-dealer.

**VAN DE WERELDLEIDER OP HET GEBIED VAN HANDMEETINSTRUMENTEN**



**Fluke 51**

**Fluke 52**

Single Input	Dual Input
Meetgebied: K-type: -200°C tot +1370°C (-328°F tot +3498°F) J-type: -200°C tot +760°C (-328°F tot +1400°F)	
Nauwkeurigheid (bij omgevingstemperatuur van 18°C tot 28°C) K-type: ± (0,1% + 0,7°C) J-type: ± (0,1% + 0,8°C)	
Keuze tussen °C en °F	
Hold-mode	
Scan, differentiaal en Min/Max registratiemogelijkheden (alleen 52)	
Standaard mini-connector plug	
9V batterij met levensduur van 1200 uur	
3 jaar garantie	
Inclusief universele K-type bead sensor (twee voor de 52)	

Fluke (Nederland) B.V.  
Gasthuisring 14, Postbus 115, 5000 AC Tilburg  
Tel.: (013) 352455 Telex: 52683

**FLUKE**®



## NEDERLAND:

**Almelo**, Radio Nijhuis, 05490-19191;  
**Amsterdam**, Rotor B.V., 020-833187;  
**Amsterdam**, AKB-Technima, 020-221432;  
**Apeldoorn**, Van Essen Electronica, 055-212485;  
**Bleskensgraaf**, IK Handel BV, 01849-2122;  
**Delft**, Goris Electronica, 015-130489;  
**Eindhoven**, Vogelzang, 040-447955;  
**Eindhoven**, Display Electronica, 040-448827;  
**Enschede**, Radio Nijhuis, 053-315169;  
**Etten-Leur**, Van Leeuwen Techniek B.V., 01608-29911;  
**'s-Gravenhage**, StuuT & Bruin, 070-604993;  
**Groningen**, Schotman van Appel, 050-185017;  
**Haarlem**, **Balieverkoop**: Display Elektronika, 023-322421;  
**Heerlen**, Regenboog Elektronikashop, 045-716829;  
**Heerlen**, Vogelzang, 045-716055;  
**Helden-Panningen**, Tummers B.V., 04760-1300;  
**Hellevoetsluis**, Imatech, 01883-13944;  
**Hengelo**, Radio Nijhuis, 074-917567;  
**'s-Hertogenbosch**, Ben van Dijk, 073-216232;  
**'s-Hertogenbosch**, Digitab Benelux, 073-210490;  
**Hilversum**, Schotman van Appel, 035-47341;  
**Hooghalen**, Bakker Elektrotechniek, 05939-555;  
**Leiden**, AKB-Technima, 071-765200;  
**Maastricht**, Regenboog Elektronikashop, 043-212257;  
**Maastricht**, Vogelzang, 043-214169;  
**Nijmegen**, Radio Technical, 080-225210;  
**Oss**, Ben van Dijk, 04120-34139;  
**Roermond**, Tummers, 04750-35154;  
**Rotterdam**, D.I.L. Elektronika, 010-854213;  
**Rotterdam**, Elektrocirkel, 010-851088;  
**Rijswijk**, CN Rood B.V., 070-996360;  
**Sittard**, Regenboog Elektronikashop, 04490-12355;  
**Terneuzen**, Etec Nederland B.V., 01150-13557;  
**Tilburg**, Schotman van Appel, 013-675933;  
**Uden**, Ben van Dijk, 04132-51525;  
**Utrecht**, **Industrie en Postorders**: Display Elektronika, 030-315416;  
**Utrecht**, **Balieverkoop**: Display Elektronika, 030-315665;  
**Weert**, Van de Meerakker B.V., 04950-36072;  
**Zaandam**, Technoswitch, 075-176147;  
**Zutphen**, Schotman van Appel, 05750-17451;  
**Zwolle**, Radio Nijhuis, 038-312804;

## BELGIË:

## BRABANT:

**1030 Bruxelles**, Capitani S.P.R.L., 02/216 90 90;  
**1000 Bruxelles**, Cluquet Outillages, 02/511 02 77;  
**1000 Bruxelles**, Triac S.A., 02/513 19 62;  
**1030 Bruxelles**, Air-Parts Int. B.V., 02/241 64 60;  
**3000 Leuven**, L.S.W. Electronics, 016/22 95 52

## VLAANDEREN:

**2000 Antwerpen**, A.B.N. Elektronika, 03/216 29 05;  
**2000 Antwerpen**, Arton P.V.B.A., 03/232 10 11;  
**2440 Geel**, E.C.S. P.V.B.A., 014/581467;  
**2610 Wilrijk**, Caillet-Schmidt, 03/827 44 29;  
**2200 Borgerhout**, Digitap, 03/235 07 99;  
**2000 Antwerpen**, Triac N.V., 03/238 23 52;  
**2000 Antwerpen**, Instruments Service, 03/238 68 53;  
**2440 Geel**, Electromic, 014/58 00 30;  
**2650 Boom**, Possemiers, 03/888 13 15;  
**2500 Lier**, Stereorama, 03/480 37 97;  
**2800 Mechelen**, Verel, 015/21 87 45;  
**2060 Merksem**, GEM.;  
**8500 Kortrijk**, Cheyns, 056/21 51 42;  
**9000 Gent**, Gentrionics, 091/21 81 69;  
**8400 Oostende**, Micro-World, 059/50 65 02;  
**2700 Sint-Niklaas**, Vael Electronics, 03/777 44 61

## WALLONIË:

**4000 Liège**, Centre Electronique L'Empereur, S.A.;  
**4020 Liège**, Detilleux S.A., 041/41 38 20;  
**4000 Liège**, Fissette S.P.R.L., 041/22 15 96;  
**4800 Verviers**, Longtain S.A., 087/33 62 80;  
**6000 Charleroi**, Labora S.P.R.L., 071/32 96 55;  
**6000 Charleroi**, Lafayette S.P.R.L., 071/32 15 20;  
**4400 Herstal**, Janssens S.B.R.L., 041/645508;  
**7000 Mons**, Meuret S.P.R.L., 065/33 70 62;  
**4000 Liège**, Centre Electronique l'Empereur,  
 041/23 45 41;  
**6700 Arlon**, Bosch Siemens Constructa (B.S.C.),  
 063/21 83 74

## REINAERT ELECTRONICS

*uw adres voor  
elektronica en deskundig advies*

Blasiusstraat 14-16  
1091 CR Amsterdam

Tel. 020-947218  
b.g.g. 020-658051

Openingstijden:

maandag t/m vrijdag 9-18 uur

## IN DE PERIODE VAN 21 JULI T/M 8 AUGUSTUS WEGENS VAKANTIE DAGELIJKS GEOPEND VAN 9 TOT 15.30 UUR

**MINIGARD** schrikdraadsysteem; de ideale afrastering voor tuin en volière; Rijkskeurmerk en Kemakeur, dus volkomen veilig voor mens en dier; eenvoudig en snel te installeren; weerbestendig en druiwaterdicht; diverse accessoires leverbaar; **f 260,-**

**CHIPCONDENSATOREN** subminiatur SMD-uitvoering in voorraad vanaf 15pF t/m 330nF à **1,85**

**SMD-TRANSISTOREN** subminiatur: BC123 **f 3,25**; BC156C **f 3,95**; BCX51 **5,20**; BFS19 **f 3,25**; BSV52 **f 4,80**; TIXM108 **19,75**

**DUMMYLOAD**; miniaturuitvoering voor koelplaat; 50Ω 150W, VSWR < 1,3 tot 1000MHz; **f 139,75**

**IC-TESTCLIP** voor 14- en 16-pens DIL IC's met goudcontacten **f 19,60**; vanaf 10 stuks à **f 13,60**

**GERMANIUM VERMOGENSTRANSISTOREN**; 2N173 **f 18,75**; 2N442 **f 16,90**; 2N514A **f 29,30**; 2N1557 **f 22,40**; AD136 **f 9,80**; AD143 **f 5,95**; ADZ11 **f 8,90**; AL103 **f 8,90**; ASZ15 **f 8,90**

**VERMOGENSDIODEN**: BY277 (750V 10A 440ns) **f 12,95**; BYX42 (900V 12A) **f 7,25**; BYV21 (Schottky 35V 28A) **f 19,70**; SY400/8 (800V 2A) vanaf 10 stuks à **f 0,45**; 1N3209 (100V 15A) **f 5,95**; 1N3893 (200V 12A 100ns) **f 9,60**; andere typen tot 150A uit voorraad leverbaar, evenals capaciteits-, hoogspannings-, microgolf-, pin- en schottkydioden.

**RELAIS** miniatur Siemens V23033-B3015; 12V= 65Ω; 1x maak 10/20A; printuitvoering, werkt van 6 tot 15V=; **f 6,50**

**HOOGSPANNINGSWEERSTAND** 1000MΩ 10kV 2W; 53x70mm; **f 18,80**

**HOOGSPANNINGSCONDENSATOR** 1000pF 15kV; 9x200mm; **f 7,90**

**SIEMENS MKL-CONDENSATOREN**: -55...+85°C; verliesfactor 20.10-3; 4,7μF 25V (19x90mm) **f 5,20**; 10μF 100V (36x160mm) **f 8,95**

**BOSCH ACCULADER**; stekkerlader 220V voor NiCad accu's 12V 450mAh; uitgangsstroom 45mA; afmetingen 55x75x80mm; **f 84,50**

**VARTA ACCU** 4,8V 90mAh NiCad subminiatur 10x42x45mm **f 19,85**; stekkerlader hiervoor **f 35,90**; accu + lader **f 49,85**

**VARTA ACCU** 9V 100mAh NiCad; vervangt 9V batterij; type Tr 7/8; normale prijs **f 29,80**; nu tijdelijk **f 16,-**; lader hiervoor **f 25,-**

**HOOGSPANNINGSVOEDINGEN**: primair 220V; secundair 13,7kV= 500μA **f 255,-**; idem 10kV 2,5mA **f 295,-**; idem 5,4kV~ 200μA **f 98,70**

**VOEDINGSTRANSFORMATOR**: Telefunken C-kern; primair 110 of 220V; secundair 2 x 38V 3A + 2 x 27V 900mA + 2 x 6V 900mA; **f 45,-**

**RINGKERNTRANSFORMATOR** primair 220V; secundair 80V 1A + 15V 1,5A + 4,5V 2A + 6V 500mA + 2x 30V 1A; totaal 100W; **f 49,50**

**ALARBEL**: grote uitvoering van Friedland voor binnen en buiten; doorsnede 18cm; 200...250V 30mA; **f 67,50**

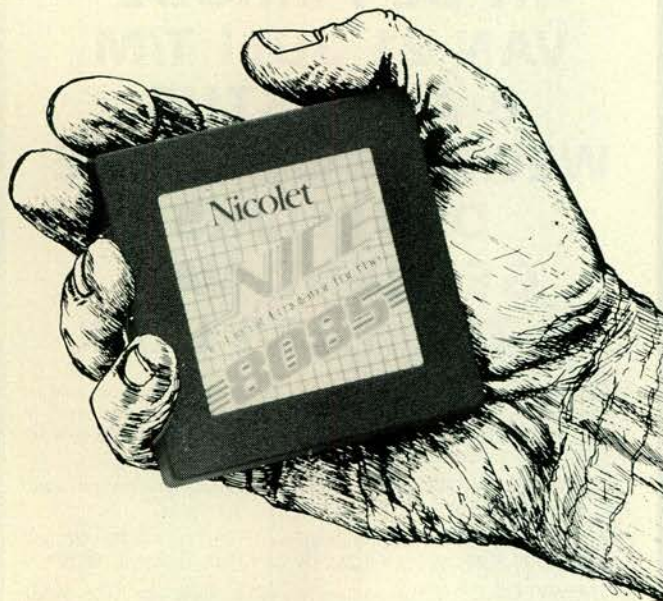
**ZOEKT U IETS ANDERS?** Bel ons even, we hebben zo'n 30.000 soorten artikelen in voorraad. Postorders vanaf **f 25,-** worden door het gehele land verzonden; onder rembours of na vooruitbetaling.

ALLE PRIJZEN ZIJN EXCLUSIEF 19% BTW

Hier zijn de nieuwe Fluke Multimeters verkrijgbaar:



# NICE™ EMULATORS



Z 80	f 2395,-*
NSC 800	f 2395,-*
8085	f 2395,-*
8088	f 5995,-*
68000	f 7295,-*

**Wordt vervolgd!**

**Nicolet InCircuit Emulators**  
*Waar ervaring telt!*

**Nicolet**

*Nicolet Instrument Benelux*  
Zuiderinslag 6,  
Postbus 81, 3870 CB Hoevelaken,  
Telefoon (03495) 36214, Telex 79370

Per 1 augustus 1986: Meidoornkade 19, Houten (U)  
Telefoon (03403) 74754

\* alle prijzen zijn excl. BTW

## SOUNDKIT ZELFBOUWELEKTRONIKA

TELEFOON 010 - 61.18.00

**Luidsprekerkit L50** ontwerp ARC.  
Per stel incl. alle materialen f. 750,-

### Versterkers.

Deze ongewone kits zijn de resultaten van  
*jarenlang luisteren.*  
Zij bieden een indrukwekkende  
geluidswaergave en een fantastisch  
*diep stereobeeld.*

### De kits bestaan uit:

**AT 832** pré-pré/M.D. versterker f. 350,-

**AT 833** regelversterker f. 250,-

**AT 855** voeding 832/833 f. 115,-

**AT 831** mono Eindversterker f. 350,-

**Komplete stereo set** f. 1350,-  
inklusief kasten f. 1600,-



Verder leveren wij:

**Condensatoren** *speciaal voor audio toepassingen.*

Zoals bijv.: **ROPEL, WIMA** en **ERO**,

Elektrolytische Condensatoren van **C.E.F.** en **I.T.T.**,

stekerverbindingen in verzilverde en vergulde uitvoering, puur  
zilverkabel, interlink en luidsprekerkabels, spoelen, luidsprekers,  
dempingsmaterialen en audio accessoires.

Gratis Catalogus? Stuur een briefkaart naar:

**Soundkit - Postbus 748 - 3000 AS Rotterdam**

Balieverkoop: Ma t/m Vr van 09.00 tot 17.00 uur  
Moltzerhof 20 - 3052 VA Rotterdam/Schiebroek

**HESTEL ELECTRONICA B.V.** voor:

**K.V.G.** kristallen, zie ook de advertentie  
elders in dit blad.

**KATHREIN**

professionele antennes, filters en  
duplexfilters.

**TELEGÄRTNER**

coax, 8-polige modem, telex, L.F.  
stekermateriaal.

**DATASEL**

mobilfoon bedienings-apparaat.  
(5 toon Z.V.E.I.)

**TELTRON**

cryptofoons en tijdregistratie  
apparaat.

D-serie connectors — Mobilfoon luidsprekers.

**Postbus 289 — 3730 AG DE BILT.**  
Telefoon 030-762180, Telex 40 7 51.



# RIGHT ON COURSE

**Product for product SGS is steaming ahead in linears – just look at our voltage regulators with their "anti-stress" packages.**

Maak nu kennis met de brede reeks spanningsregelaars van SGS. Ongeacht uw applicatie: wij hebben het produkt dat u nodig heeft.

- LOW DROP REGELAARS
- REGELAARS VOOR DE AUTO-INDUSTRIE
- REGELAARS MET EEN RESET VOOR EEN UP SYSTEEM
- STANDAARD REGELAARS
- VARIABELE REGELAARS
- DUAL OUTPUT REGELAARS
- SWITCHMODE REGELAARS
- PWM CONTROLLERS

De TO-220 anti-stress behuizing maakt beschadiging bij mechanische overbelasting bijna onmogelijk. SGS maakt ook de Heptawatt, Pentawatt en Multiwatt in de anti-stress versie.

En, niet te vergeten, SGS heeft speciaal voor zijn distributeurs een magazijn in Europa - met een gegarandeerde 48-uurs service.



Technology and Service

## LOW DROP VOLTAGE REGULATORS

Type	Low	Very low drop	Transient protection				Reset	Short circuit protection	Reverse voltage protection	Output voltage			
			±100	±80	±60	±40				5V	8.5V	10V	12V
L387		•					•	•	•	•			
L487		•		•			•	•	•	•			
L2605	•		•					•	•	•	•		
L2685	•		•					•	•	•	•		
L2610	•		•					•	•	•	•		
L4705		•		•				•	•	•	•		
L4785		•		•				•	•	•	•		
L4710		•		•				•	•	•	•		
L4805		•			•			•	•	•	•		
L4885		•			•			•	•	•	•		
L4810		•			•			•	•	•	•		
L4812		•			•			•	•	•	•		
LM2930A		•				•		•	•	•	•		
LM2931A		•				•		•	•	•	•		
LM2935(*)		•				•		•	•	•	•		

## AND ONLY FROM SGS:

I <sub>o</sub> max (A)	Type	Regulated output voltage (V)				Package
		5	8.5	10	12	
4	L296(**)	5.1V	← adjustable →		40V	Multiwatt 15
	L4964(**)	5.1V	← adjustable →		28V	
2.5	L4960(**)	5V	← adjustable →		40V	Heptawatt
	L200CH/CV L200CT/T	2.9V	← adjustable →		36V	
1.5	L4962(**)	5V	← adjustable →		40V	Powerdip 12 + 2 + 2
	L387	•				
0.5	L487	•				Pentawatt
	L2600V	•	•	•		TO-220
	L4700CV	•	•	•		TO-220
	L4800CV	•	•	•	•	TO-220
	L4800CX	•	•	•	•	SOT-82
	L4901(*)	•				Heptawatt
	L4902(*)	•				Heptawatt
	L4916	•	•			Minidip

(\*) Dual regulator (\*\*) Switch-mode

**Go Europe With SGS - Dus met ons.**

**Neem contact op met:**



**microtronica**

Wilgenkade 10, 3992 LL Houten, Nederland  
Telefoon (03403) 9 13 69, Telex 40744

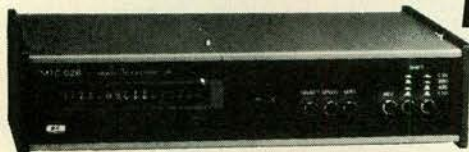
Luchtschipstraat/Rue de l'Aéronef, 2  
1140 Brussel/Bruxelles, België/Belgique  
Tel. (02) 216.70.61, Telex 64709



**Zwartjanstraat 38  
3035 AT Rotterdam  
010-4664038**



**MORSE-TELEX TOR COMPUTER  
MTC-029**



**1098,-**

- ★ Ingebouwde display
- ★ Automatische snelheidsinstelling
- ★ Eenvoudige bediening
- ★ Programmamogelijkheden: RTTY Baudot, Demo, Morse, TOR Arc, RTTY Ascii, TOR Fec.

TV-Monitor-Printer interface 599,-  
Monitor 40/80 karakters 599,-  
Ambre/Green vanaf 299,-  
Printers vanaf 328,-  
Printer kabel 59,50

**BOOTANTENNES MET INGEBOUWDE  
TEGENCAPACITEIT (POLYESTER BOTEN)**



Frequentiegebied: 26-30 MHz  
Lengte: 160 cm.  
Deze bootantennes zijn reeds afgestemd. (SWR 1:1)

Azzura 40  
**139,-**

Azzura 27  
**119,-**



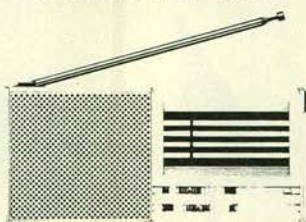
**SCOOPER AIRSPY 007  
COMPUTERSCANNER**

Compacte Computerscanner met direct intoetsbare frequenties; 3 Frequentiebanden: VHF laag, VHF hoog UHF, 16 kanalen.  
Wordt compleet geleverd met antenne en adaptor.



**599,-**

**Voor uw  
vakantie**



**Super korte  
golfontvanger  
met luchtvaart**

FM-luchtvaart 88 - 136MHz  
MG 522 - 1620KHz  
KG 6 banden 5.85 - 18.06  
LG 150 - 281KHz

**139,-**

**YAESU  
ANTENNETUNER  
FRT-7700**

Zorgt voor een schitterende ontvangst op ieder soort korte golf ontvanger met bijvoorbeeld een lang draad antenne. Past de impedantie aan op iedere frequentie.  
Freq. gebied: 150 kHz - 30 MHz.  
Ingebouwde antenne schakelaar

**199,-**



**Scooper Spacemaster UX-5500  
50 Kanalen computerscanner met . . .**

4 banden 55-88 Mhz — 144-174 Mhz  
118-136 Mhz — 380-512 Mhz  
Instelbaar raster - Dimmer  
Priority - 220/12 Volt - Delay  
Uniek zoekstelsel tussen 2 frequenties  
Incl. Ned. handleiding



**899,-**

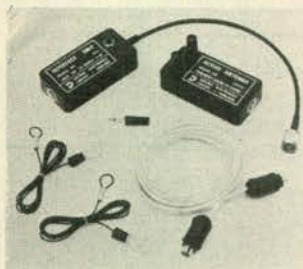
Optie: Draagtas, p.o.a.



**Super  
antenneversterker  
Dressler  
EWPA 560**

Zeer hoogwaardige ruisarme antenneversterker, wordt compleet geleverd met bevestigingsmateriaal.  
Specificaties:  
Frequentiegebied: 50-900 MHz  
Uitgangsimpedantie: 50 .. 75 ohm  
Spanning: 9 .. 12 volt/80 ma

**279,-**



**295,-**

Los leverbare adapter 16,95

**Datong AD270  
Actieve korte golfantenne  
voor binnenmontage**

Zeer hoogwaardige kortegolf-antenne met ruisarme versterker tot versterking van ca. 11db, frequentiegebied 60KHz-100MHz.



Datong AD-370 geschikt voor buitenmontage **399,-**

**Het laatste nieuws!!!**

Wilt u op de hoogte blijven van onze laatste aanbiedingen en nieuwtjes op het gebied van computers, luidsprekers, meetinstrumenten en communicatie-apparatuur. Stuur dan onderstaande bon naar **ELRA, Postbus 1595, 300 BN Rotterdam.** Invullen in blokletters.

Naam .....

Adres .....

Postcode .....

Plaats .....

Ik ben geïnteresseerd in:

Computers  QL  Spectrum

Luidsprekers

Communicatie-apparatuur

Meetinstrumenten



# elra

## STUNTPRIJS

### 499,-

De  
Discovery 1



#### SPECTRUM SUPER SOFTWARE

**Snellader.** Eenvoudig toe te passen, verhoogt de snelheid tot 3000 baud f 29,50  
**Nieuw Mastertrans,** uniek programma voor het overschrijven van uw masterfile gegevens naar het QL programma Archive. Dus geen kostbare tijd verliezen door alle gegevens over te typen. f 34,50  
**Hardware doctor.** Controleert uw computer op foute ic's in uw geheugen, geen een zeer snelle ROM en RAM test. f 24,95  
**Nieuw! Screencopy** voor de Opus Discovery geeft een screendump via de parallel poort f 29,50

## Nieuw in Nederland SPECTRUM

voor de Sinclair  
Spectrum 48k en +  
een muzikale uitbreiding  
voor uw Spectrum

### 149,-

### ZX-81 Telexconverter

Door het enorme succes van de ZX-81 telexconverter kunnen wij door de grote aantallen die er gemaakt worden de prijs blijven verlagen.

Normaal 149,-

### NU 99,-

## Het neusje van de zalm

Zeer hoog geprezen in de Engelse vakbladen, het complete 3 1/2 inch 'single disc drive system', voor de Spectrum.

Wat voor mogelijkheden . . . ?

- Ingebouwde centronics parallel poort
- Joystick interface "type Kempston" (de meest gebruikte)
- Video Monitor poort
- Ingebouwde voeding (de Spectrum voeding vervalt)
- Doorkoppeling voor externe aansluiting
- Single Drive 3 1/2 inch - 40 tracks - single side max. capaciteit 250k Byte
- Uitbreiding mogelijk voor 2e disk drive
- Ingebouwde aan/uit schakelaar

Discovery + 3 1/2" disc drive)	399,-
Discovery 2 (dubbele disc drive)	799,-
Printer kabel	59,50
Screencopy (screen- dumpprogramma)	29,50
Verlengkabel tussen Opus en Spectrum	59,50
Trans express (op 3 1/2" discette)	79,50
Bij aankoop Opus slechts 49,50	
5 stuks 3 1/2" discettes incl. opbergdoos	70,-
10 stuks 3 1/2" discettes incl. opbergdoos	139,-



## Spectrum Kleuren monitor 14"

incl. RGB interface

De Microvitec CUB kleuren monitoren behoren tot de beste van de wereld, direct aansluitbaar op de spectrum d.m.v. bijgeleverde RGB interface, ook te gebruiken voor iedere computer met RGB aansluiting.

Specificaties:  
Bandbreedte: 18 Mhz  
Resolutie: 452(h) x 585(v)  
Pixel: 064 mm  
Metalen kast  
Normaal: 1499,-

ELRA  
PRIJS

### f 899,-

## Viditel op uw spectrum? dat kan . . . met de Prism VTX-5000

Compleet viditelpakket incl. ingebouwde modem. Rom-software en interface. Maak gebruik van alle faciliteiten van het viditelsysteem, zoals direct uitprinten met de Sinclair printer / Timex 2040 / - Senkoshi Gp-505  
 - opslaan op cassette van pagina's  
 - Down loader (prog. in te laden via de Viditelcomputer)  
 - Mailbox (berichten versturen via Vidibus)  
 - View frame (cassettebeelden weer te bekijken)  
 - in/uit loggen op de Viditel computer.

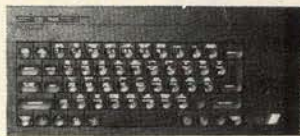
### 199,-

User to User software f 29,50  
 Microtel download programma f 65,-

## Viditel voor de Spectrum VIA INTERFACE 1

Complete viditelset direct aan te sluiten op interface 1 en de PTT modem, wordt geleverd incl. software-pakket en modem/interface kabel f 99,-

## NIUW . . . DE SINCLAIR SPECTRUM 128k



#### TECHNISCHE GEGEVENS:

Proces oZ-80a, 3,5 Mhz  
 Geluid: Muziek met 3 toon en / -  
 of ruiskanalen, 8 octaven.  
 ROM: 32 kBytes  
 Ram: 128kBytes

#### INTERFACES:

Cassettepoort  
 TV-aansluiting  
 RS 232C/Midi poort  
 Exta toetsenbord aansluiting  
 RGB aansluiting

BIJZONDERHEDEN: Volledig software compatibel met de Spectrum 48k ★ Ram geheugen: 8 x 16k pagina's  
 ★ Copy van het beeldscherm via RS-232C ★ Midi instrument besturing (Muziekinstrumentbesturing) ★ In 128k Mode moeten alle opdrachten volledig ingetypt worden ★ Tape tester ★ Ingebouwde TV-test, voor het optimaal afregelen van beeld en geluid ★

PRINTERKABEL 79,-

Let op. Nu met gratis lichtpen

### f 699,-

## LICHTPEN

voor de Spectrum 128K RAM

Maak nu zelf eenvoudig uw tekeningen op het beeldscherm. Compleet met volledige instructies, menu op het beeldscherm, software cassette en interface.

### f 69,-

## Nieuw in Nederland

### AMX MOUSE

De muis vormt een professionele uitbreiding voor uw computer en is voor zeer veel doeleinden onmisbaar.

De muis wordt compleet geleverd met software en beschikt over een ingebouwde centronics parallel printerinterface

### 299,-



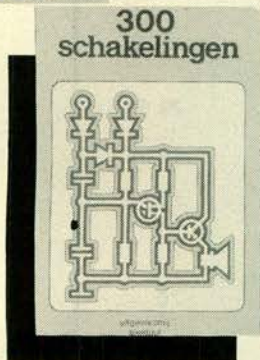
PRIJS-ARTIKEL WIJZIGINGEN VOORBEHOUDEN



# ELEKTUUR

**een garantie  
voor uren lees- en bouwplezier**

## 300-serie



**300**  
schakelingen

Een pocket die een schat aan elektronische schakelingen bevat voor de praktisch ingestelde elektronicus, hobbyist en knutselaar. Driehonderd schakelingen is een ontzettend grote hoeveelheid. Voor de creatieve lezer zal de inhoud dan ook een haast onuitputtelijke bron van informatie en inspiratie vormen en tevens een stimulans zijn om door te gaan met verdere experimenten. Deze 300 schakelingen zijn niet alleen een aanwinst voor de boekenplank, maar in eerste instantie voor uzelf, de elektronicus.

239 blz. f 28,- / Bfrs.560  
ISBN 90-70160-11-0



**301**  
schakelingen

De halfgeleidergids, het jaarlijkse dubbelnummer van het maandblad Elektuur, blijkt erg gewild te zijn. Dat is ook niet verwonderlijk gezien het feit dat deze juli/augustus-uitgave meer dan 100 schakelingen bevat en zo een haast onuitputtelijke bron voor de praktisch ingestelde elektronicus vormt. Het boek 301 schakelingen bevat hoofdzakelijk schakelingen uit de dubbelnummers van 1977 t/m 1981. Evenals het boek 300 schakelingen mag ook dit deel niet op de boekenplank van de serieuze elektronicaliefhebber ontbreken.

352 blz. f 34,- / Bfrs.680  
ISBN 90-70160-25-0



**302**  
schakelingen

Zoekt U een kant en klare schakeling met een praktisch gebruiksdoel of een schakeling om mee te experimenteren? In 302 schakelingen vindt U ze! Van ABC-torrentester tot zonnevolger, van automatisch toiletlicht tot zaagandgenerator. Er staan schakelingen in op het gebied van audio, video, muziek, auto, fiets, huis, tuin, keuken, spelletjes, radio-ontvangst, meten en testen, voedingen, computerhardware, enzovoorts.

350 blz. f 37,50 / Bfrs.750  
ISBN 90-70160-37-4

## Beginners



### Resi & Transi deel 1:

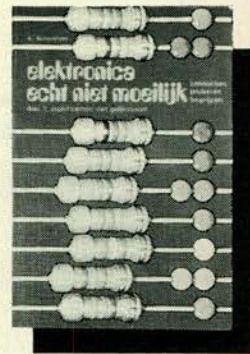
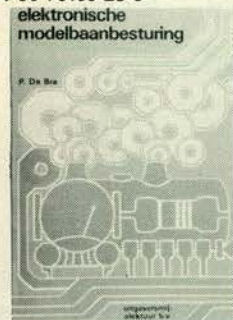
Korte metten met de mysteries van de elektronica. Het eerste deel van een serie stripverhalen, waarin twee ondernemende figuren op hun manier het gebied van de elektronica verkennen. De lezer wordt op een geheel andere manier met de elektronica vertrouwd gemaakt: spannend, spelenderwijs en toch gedegen. Bovendien wordt bij dit eerste deel een print en een resi-meter geleverd, waarmee men de besproken schakelingen kan opbouwen en zodoende zelf kan controleren of Resi & Transi ook steeds de waarheid spreken.

48 blz. f 29,50 / Bfrs.590  
ISBN 90-70160-23-4

### Elektronische modelbaan- besturing

Elke modelspoorbouwer krijgt vroeg of laat te maken met het probleem dat zijn modelbaan zo groot is geworden dat ze niet meer met twee handen kan worden bediend. Automatiseren is daarvoor een oplossing. In dit boek wordt U op een overzichtelijke en duidelijke wijze een systeem aan de hand gedaan om Uw baan te automatiseren. U kunt zelf beslissen hoever U met die automatisering wilt gaan. Simpele automatisering m.b.v. enkele elektronische schakelingen of volledige automatisering m.b.v. de computer.

152 blz. f 27,50 / Bfrs.550  
ISBN 90-70160-28-5



### Elektronica — echt niet moeilijk

Elektronica is helemaal niet zo moeilijk als het lijkt, tenminste niet als hobby. Dit boek brengt de elektronica in een eenvoudige, praktische opzet, zonder veel theoretische achtergronden. Er worden wel dingen verklaard die nodig zijn om de werking van een component of een schakeling te begrijpen, maar het belangrijkste zijn de schakelingen die men zelf kan bouwen. Aan de hand van de schakelingen worden namelijk op een begrijpelijke manier de beginselen van de elektronica uitgelegd.

169 blz. f 19,75 / Bfrs.395  
ISBN 90-70160-35-8

### Resi & Transi deel 2:

De schrik van de fietsendieven In dit tweede stripalbum houden Resi & Transi zich bezig met de konstruktie van een universeel anti-diefstal-alarm, compleet met kojaksirene. Ook hier wordt "tussendoor" wat theorie behandeld. De monostabiele wordt besproken, de bistabiele (oftewel flipflop), de astabiele en verder alle andere elektronica die in de schakeling voorkomt. Bij dit stripalbum horen twee printen (apart leverbaar), waarop het besproken alarm en de sirene gemakkelijk kunnen worden opgebouwd.

46 blz. f 17,50 / Bfrs.350  
ISBN 90-70160-30-7





## Informatica

# 6502

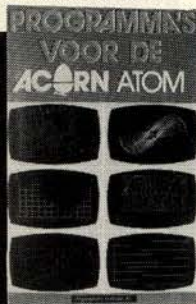
Machinetaal-  
programma's voor  
COMPUTERGRAFICA

## 6502

Machinetaal maakt het mogelijk deze microprocessor volledig te benutten. De belangrijkste 6502-instructies in het kader van de toepassing van snelle computergrafica komen aan de orde. Begonnen wordt met simpele instructies; de overgang naar de complexere instructies vindt op soepele wijze plaats. Als machtig slotakkoord wordt het machinetaalprogramma MASTER-PAINT gepresenteerd. Hiermee kan men snel en efficiënt een aantal videobeelden ontwerpen en weergeven. Verder bevat het boek een aantal aanhangsels, o.a. hoe men vanuit BASIC machinetaalprogramma's samenstelt en uitvoert. Dit boek is een "must" voor elke computerfreak! 120 blz. f 24,50/Bfrs.490  
ISBN 90-70160-40-4

## Acorn Atom

Al een paar jaar is de Acorn Atom te koop. De gebruiker van deze computer merkt al snel dat de Atom meer mogelijkheden heeft dan zijn bescheiden omvang en prijs doen vermoeden. Mede dankzij zijn snelle basic en de goede grafische mogelijkheden alsmede de standaard aanwezige assembler is de Atom een ideale machine voor de hobbyist en de professionele gebruiker. U treft een verzameling van programma's aan, een beschrijving van een aantal nuttige operating systeem routines, de manier waarop de Atom zijn gegevens bewaart en nog meer nuttige wetenswaardigheden over dit werkpaard. 186 blz. f 29,50/Bfrs.590  
ISBN 90-70160-36-6



Lessen in enen  
en nullen

DIGI-taal



## Digitaal

1-0 voor de digitale techniek! Zo langzamerhand krijgt de digitale techniek een grote invloed in onze samenleving en dus ook in ons individuele leven. Denk daarbij aan de bar-kodes, computers, robots, cd-spelers, etc.: ze doen het allemaal met enen en nullen. Daarom is er digi-taal. Met behulp van de zelfbouw "digi-trainer" en de duidelijke beschrijvingen kunt U kennis maken met de spelregels en de grammatica van de digitaal, de elementaire digi-rekenkunde en de praktische digi-elektronica. DIGI-taal, de basis voor digi-kennis. 120 blz. f 22,-/Bfrs.440  
ISBN 90-70160-39-0

## Hardware-boek

Zoekt U een terminal voor uw micro-computer of een geheugenuitbreiding? Is Uw cassette-interface te langzaam of gewoon slecht? Computervoeding te krap bemeten? Hoe programmeer ik mijn EPROM's? Op deze en nog meer vragen heeft het microprocessor HARDWARE-boek een uitvoerig en pasklaar antwoord. Dit boek is een waardevolle aanvulling voor Uw computerbibliotheek en voorziet U daarnaast nog van bruikbare handigheden. 136 blz. f 33,50/Bfrs.670  
ISBN 90-70160-27-7



## Diversen

### Elektronica Bouwboek

Tweehonderdvijftig pagina's lang degelijke en praktische (en leerzame) elektronica waar je wat aan hebt. Equalizers, modelbouw-elektronica, versterkers, elektronica t.b.v. huishoudelijke energiebesparing, een huisalarm, enzovoorts. Met recht dus: het elektronica bouwboek. Je blijft bouwen; het ene elektronica-project na het andere!

256 blz.  
f 29,50/Bfrs.590  
ISBN 90-70160-38-2



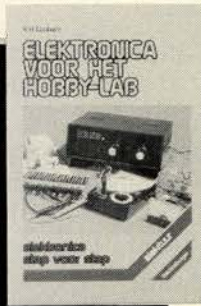
### Data sheet boek

Het data sheet boek van Elektuur is een zeer uitgebreid en overzichtelijk naslagwerk voor de elektronicus en de computergebruiker die meer met zijn computer wil doen dan alleen gebruiken. Dit data sheet boek helpt daarbij, omdat dit een CMOS-databoek, een TTL-databoek, een special-function-databoek in 1 is! Dat alles staat op 240 blz.! En dat voor die prijs! f 39,75/Bfrs.795  
ISBN 90-70160-24-2



### Elektronica voor de amateur-fotograaf:

doka-thermostaat, belichtingsmeter, dochterflits, dokatimer, flitsvertraging, procestimer, elektronenflits, batterij/akku-tester. 117 blz. f 19,75/Bfrs.395  
ISBN 90-70160-34



### Huis-, tuin- en keuken-elektronica:

wateroverlast-alarm, luxmeter, medicijnkastbeveiliging, baby-bewaker, telefoonversterker, 20-graden-alarm, tocht-detektor, plantenverzorger, universele inbraakbeveiliging. 127 blz. f 19,75/Bfrs.395  
ISBN 90-70160-32-3

### De hobby-pocket serie

bestaat uit:  
Auto-, motor- en fiets-elektronica; Hierin worden o.a. beschreven: achterlicht-kontrolle, verbindingstester, logic-tester, akku-bewaker, automatische fietsverlichting, choke-alarm, voorstuur-schuwer, economic indikator, verbrandingstester, diefstal-beveiliging. 117 blz. f 19,75/Bfrs.395  
ISBN 90-70160-31-5



### Elektronica voor het hobby-lab, hierin:

geleidingstester, nivo-indikator, netvoedingsadapter, puls-generator, regelbare voeding, soldeerbout-thermostaat. 135 blz. f 19,75/Bfrs.395  
ISBN 90-70160-33-1



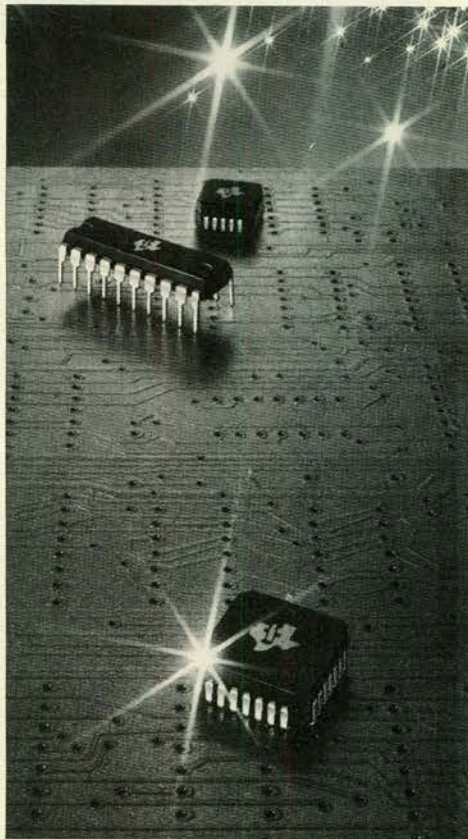
# BESTELLEN!

U kunt deze boeken in uw bezit krijgen door gebruik te maken van de bestelkaart elders in dit blad, of door het bedrag van het/de boek/en van uw keuze over te maken op gironummer 124.11.00 (voor België op PCR 000-017-7026-01) t.n.v. Elektuur b.v. te Beek (L) onder vermelding van de boektitel/s. Of door gebruik te maken van onze databank tel: 04402-71850  
Verzend- en administratiekosten f 3,50/Bfrs. 69.



Meidoornkade 22, 3992 AE Houten, Tel.(03403) 91234 / Rue de l'Aéronef 2, 1140 Bruxelles, Tel.(02)2162100

## Linears van Texas Instruments



Bifets, Amplifiers, Comparators, Line Circuits, Peripheral Drivers, Display Drivers, Voltage Regulators, Special Functions; allemaal linears van Texas Instruments.

En let eens op de snel groeiende LinCMOS range met single, dual en quad CMOS Op Amps.

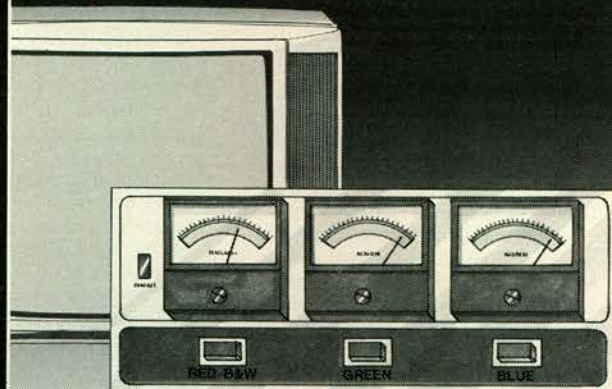
De linears van Texas Instruments zijn leverbaar in vele versies, waaronder Surface Mounting Devices, zoals PLCC en SO behuizingen.

Bij Diode uit voorraad!

**Bij Diode natuurlijk!**

# DIODE

## Tweeverdieners



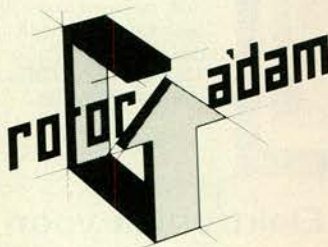
De beeldbuiestesters/regeneratoren van Vogel's verdient u van twee kanten snel terug.

Allereerst door tijdsbesparing bij het foutzoeken, daarna door volledig betrouwbaar regenereren van de beeldbuis. De levensduurtest geeft u bovendien een goede indicatie van de te verwachten levensduur.

Geschikt voor alle typen beeldbuizen van KTV's, computerterminals en vele camerabuizen.

Vraag meer informatie.

 **vogel's**  
Hondsruglaan 93c,  
5628 DB Eindhoven.  
Tel. 040-415547.



## ROTOR AMSTERDAM

staat al 50 jaar  
voor electronica  
aan industrie en  
particulier.

- **Meetapparatuur**  
(o.a. Fluke, Trio, Soar, Beckman)
- **Electronica componenten**  
(ruim 15000 onderdelen)
- **Connectors**  
(een enorm sterke connectie bij ons)

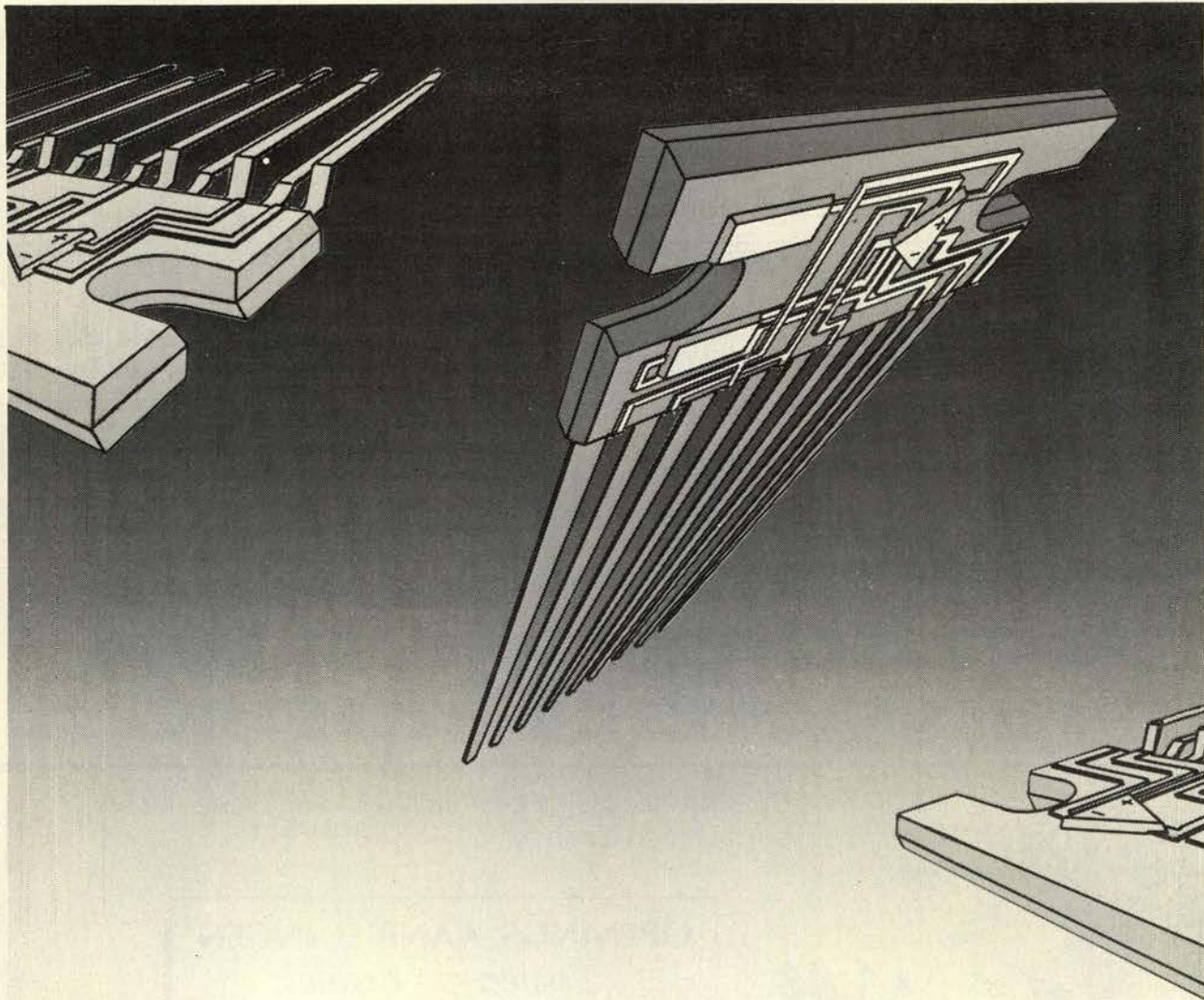
Elektuur is waarschijnlijk te klein om ons totale pakket te kunnen publiceren.

*Bel dus voor meer informatie*  
020-833187 (industrie).  
020-125759 (particulieren).

## Rotor Amsterdam B.V.

Kinkerstraat 55 1053 DE Amsterdam





## 21 schakelingen met Philips versterker-IC's

### Vraag de gratis brochure

Bijzondere IC's verdienen bijzondere aandacht. Daarom heeft Philips een selectie uit het omvangrijke programma versterkerschakelingen in een kleurige brochure samengebracht. Voor ontwerpers een mooie gelegenheid kennis te maken met de complete schema's en enkele saillante gegevens van 21 versterker-IC's. Geen volledig programmaoverzicht en geen uit-

puttende opsomming van specificaties. Wel een indruk van de ruime keuzemogelijkheden op het gebied van OpAmps, vermogensversterkers, video/impulsversterkers, compandors, transconductieversterkers en hun toepassingen. Als u de bon opstuurt hebt u de brochure snel in huis.

#### INFORMATIE

Zend mij de Applicatiegids Versterker-IC's

Bedrijf: .....

Naam: .....

Adres: .....

Postcode/plaats: .....

Telefoon: .....

Kan in open envelop zonder postzegel worden verzonden aan: Afd. Publiciteit Elonco, VB 3-32, antwoordnummer 500, 5600 VB Eindhoven

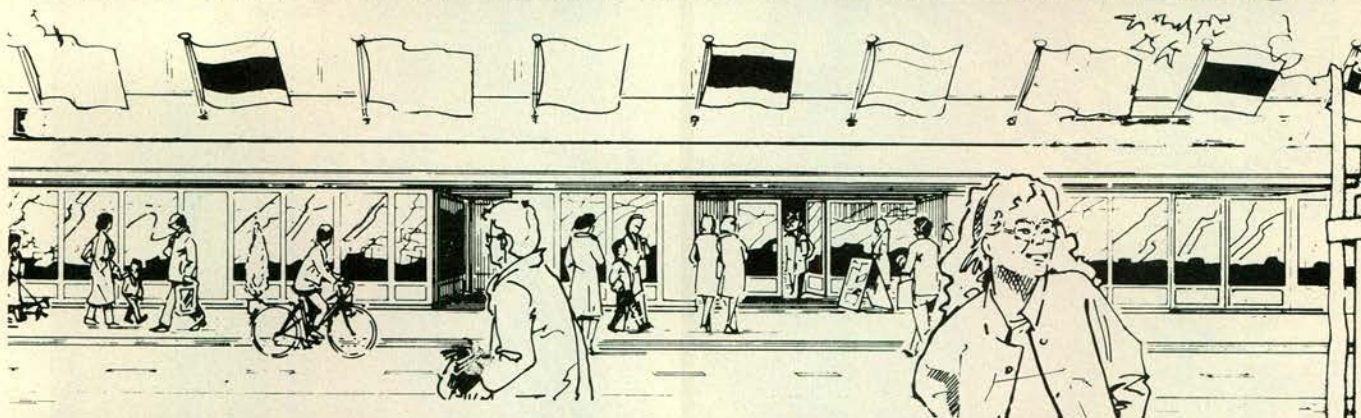
Philips Nederland  
Marktgroep Elonco,  
Postbus 90050,  
5600 PB Eindhoven  
Tel. (040) 783749



# PHILIPS



# MEEK-IT & GORIS VIEREN FEEST



## De geheel vernieuwde zaken aan de Paviljoensgracht 35, Den Haag en de Binnenwatersloot, Delft worden feestelijk heropend!



**Grand Opening**

Omdat het feest is trakteren Meek-It en Goris samen en dat merkt u aan de

**OPENINGS AANBIEDINGEN**  
*2 halen = 1 betalen*

**Let op!**

De twee halen 1 betalen openings aanbiedingen gelden uitsluitend in de maand juli.

Uitverkocht: zoals gewoonlijk strikt voorbehouden.

### WIJ LEVEREN U NU HET GOEDKOOPSTE SATELLIET-ONTVANGST-PAKKET VAN NEDERLAND

ONTVANG NU MET UW EIGEN

SCHOTEL:

- \* Music box
- \* ATN Filmnet
- \* World Public News
- \* SAT 1
- \* Teleclub
- \* RTL plus
- \* Europa TV
- \* RAI
- \* New world channel
- \* TV-5
- \* Première
- \* Screen sport
- \* Mirror Vision
- \* CNN

- \* Worldnet
- \* 3-SAT
- \* Sky Channel (gecodeerd)
- \* Children Channel

**NIEUW**



**handic**  
electronic ab

HET COMPLETE PAKKET BESTAANDE UIT:

- Parabool antenne Ø 1,50 m
- Low noise microgolff kop (LNB)
- Ontvanger (met VFO!)
- 15 m coaxkabel LNB/ontvanger
- Coaxkabel ontvanger/TV

VOOR SLECHTS

**3995,-**

### 2 halen = 1 betalen

	<b>PHILIPS STEREO</b>	<b>14,50</b>
	<b>STEREO</b>	<b>6,95</b>
	<b>MONO</b>	<b>3,95</b>
	<b>WISKOP</b>	<b>1,-</b>

Meer dan 10.000 stuks op voorraad.  
Prijzen voor grote aantallen op aanvraag.

### OPENINGS AANBIEDING

Bouwpakket  
**250 MHZ FREQUENTIE COUNTER**  
met div. extra's  
zoals programmeerbare prescaler enz.  
enz.

PRINTJOENIT **139,50**  
NIEUW



past in elektuur kast uit de meetinstrumentenserie 49,50  
Voeding hiervoor (past ook in deze kast) bel voor prijs

### ELEKTUUR MODEM

- \* Viditel compatible
- \* V-23 1200-75 baud
- 75-1200 baud
- \* batterij gevoed



**235,-**

(zie mei-nr. elektuur)

ELEKTUUR MODEM I.C.  
Type TCM 3105 + 2x T LC 272  
inclusief modetrailo  
(past niet op elektuur print)

Feestaanbieding **79,50**

### PROFESSIELE AANSLUIT-SNOEREN

- A.V. kabel 6 polig 270°
- 10 polige camera verlengkabel 10 meter

**59,-**





# MEEK-IT ELEKTRONIKA GORIS ELEKTRONIKA

## AFSTANDBEDIENING

nieuw in doos



**14,95**

**2 halen = 1 betalen**

## BIG BOARD COMPUTER

kompleet bouwset

**OPENINGS AANBIEDING 1595,-**

## KEYBOARD

gebruikt



**39,50**

**2 halen = 2 betalen**

## EPROM STUNT

2732

27256

**19,90 29,90**

**OPENINGS AANBIEDING**

## 3 1/2 digit LCD meter

### CIE 5325

- \* diode test
- \* transistor meting
- \* C test 2NF-20uF
- \* DC stroom 200uA-10A
- \* AC stroom 200uA-10A

Kwaliteitsmeters van een de grootste fabrikanten van meters

### CIE 5335

- \* diode test
- \* batterij test
- \* transistor test
- \* R tot 200M ohm
- \* DC stroom 200uA-10A
- \* AC stroom 200uA-10A

Super voordeel prijs



Super voordeel  
prijs  
**129,-**

## KLAASING SCHAKELENDE INBOUW VOEDING

- prim.: 220 Volt
- sec. + 5 Volt 10 Amp.
- 12 V 2 Amp.
- 12 V 0,2 Amp.



**199,-**

## HALOGEEN LAMPEN EN VOETEN

6 Volt 10 Watt	19,75
6 Volt 20 Watt	19,75
12 Volt 20 Watt	19,25
12 Volt 50 Watt	20,50
12 Volt 100 Watt	22,25
12 Volt 150 Watt	22,25
24 Volt 100 Watt	26,50
24 Volt 150 Watt	22,25
24 Volt 250 Watt	29,00

Met reflector!

6 Volt 10 Watt 30,25  
12 Volt 20 Watt 30,25

Philips halogeen spots.  
voor speciale toepassingen op aanvraag!



## TV-HF SET

MF BS 106 + bijbehorende TV-tuner zoals gebruikt in de abonnee tv-ontvanger.  
Spinternieuw

Idem met gebruikte BS 106

## STUNT

3 1/2 digit LCD display  
ICL 7126  
bijpassende kast samen

**199,-**

**49,50**

**59,50**



## PROFESSIELE VOEDINGEN van Alpha-electronica.

Algemene gegevens: 220V 50 Hz 10% stabiliteit beter dan 0,01% bij netvariatie van 10% beveiligd tegen overbelasting.

Type AL820 0-20V/0-5A	495,00
Type AL830 0-30V/0-5A	625,00
Type AL850 0-50V/0-5A	732,50
Type AL860 2x(0-30V/0-5A)	875,00

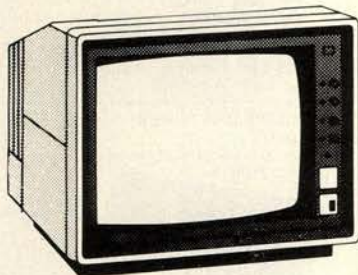
**2 halen = 1 betalen**

## STEREO F.M. + AM TURNER



**OPENINGS AANBIEDING 79,50**

ze hebben allemaal wat... MEEK-IT HEEFT MEER!!!



## MONITOR

**189,50**

IDEM (getest) **225,00**

**MODELBOUW** auto's -  
boten en toebehoren  
\_\_\_\_\_ 1/2 prijs

## STUNT AANBIEDINGEN

(uitsluitend in Den Haag)

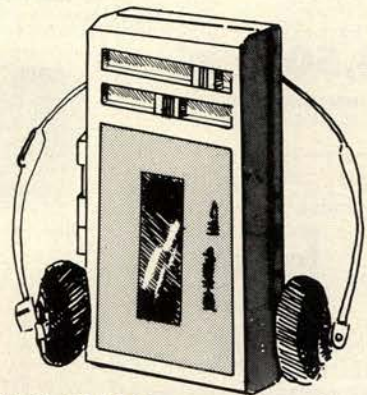
**RETOUR GOEDEREN: DUS ZELF NAZIEN!**  
STEEDS NIEUWE AANBIEDINGEN.



DRAADLOZE TELEFOON  
**99,50**

DRUKTOETSTELEFOON  
**5,95**

TELEFOON  
BEANTWOORDER  
**99,50**



WALKMAN  
**15,95**

Afbeeldingen kunnen afwijken.



# GORIS ELEKTRONIKA

**MAAK NU ZELF UW SCHAKELENDE VOEDING**

- L296 5,1-40 Volt/4 A 39,50
- Diode type SB 540 5,90
- Spoel 300 uH 19,50
- Print 12,50



Bouwpakket **89,50**

**TIMER**

Bouwpakket **14,90**

- Voedingsspanning 5 tot 15 Volt
- 4 omschakelbare instelbare tijden van 0-80 minuten
- Directe relaissturing mogelijk

Idem met 10 slags instelpotmeter. Bouwpakket 26,90

**TRANSISTOR ONTSTeking**

**99,50**

Er zijn vele voordelen te noemen (lager benzineverbruik, schonere uitlaatgassen, minder onderhoud, enz.). Het belangrijkste voordeel ligt echter in een betere koude start. Bij gebruik van deze ontsteking dient er wel op gelet te worden dat de minimale weerstand van de bobine 1,5 Ohm is



**4 WATT VERSTERKER**

**14,50**

Ook voor dit versterkertje is gebruik gemaakt van een IC (ICA 830). De benodigde voedingsspanning ligt tussen de 6 en 16 Volt.



**TELETEKST DECODER**

Met voeding en afstandsbedieningskastje **269,-**

Verder nodig IF ontvanger **6,95**

IF diode **4,95**

Decoder IC + kristal **39,50**



Komplete set (inbouw) met alle schema's **317,50**

**14,50**

**ACCU CONDITIE METER**

Geeft dmv. drie LED's de accu-conditie weer



**2 halen = 1 betalen**

**ASTEC MODULATOR**

UM 1286

Kanaal 36 geluid en beeld (kleur)



**OPENINGS AANBIEDING 59,-**

**YASKAWA MOTOR**

8,8 - 12 Volt

Doorlopende as Ø 10x35/15 mm afm. 70x110 mm

Type: UGTmem 03LPH12 -

**29,50**



**DIGITALE KLOK**

Dit kleine digitale klokje met z'n grote displays is reeds vele honderden malen met succes gebouwd. Voor de voeding is een transformatorje van 9 Volt nodig. Voor het lopen van het klokje wordt de 50 Herz van het lichtnet gebruikt. Ook is het mogelijk een 50 Herz generatorje aan te sluiten, hierdoor is ook toepassing in auto mogelijk.

**34,50**

**X-TAL KLOK GENERATOR**

Door gebruik te maken van dit bouwpakket is het mogelijk een digitale klok in de auto toe te passen. Ook op andere plaatsen waar 50, 100 of 200 Herz nodig is kan deze generator toegepast worden.

**19,50**



**REGBARE VOEDING**

Deze serie van drie bouwpakketten is opgebouwd rond de LM 317 (LM 338) en levert een instelbare spanning tussen 1,2 en 35 Volt. Uiteraard zijn ook deze schakelingen kortsluit en thermisch beveiligd. Deze voedingen worden zonder transformator geleverd.

3 Ampère	49,50
5 Ampère	79,50

1,5 Ampère **23,95**



**2 halen = 1 betalen**

**N.S.F. TV TUNERS**

- VHF + UHF
- MT 162
- ET 188
- ET 191
- VR 630
- VR 520 SA
- VR 539

Fabrieksnieuw

**OPENINGS AANBIEDING 39,50**



**KOMPLETE T.V.**

H.F. Set - audio - video uit

Maak van uw monitor een T.V. ontvanger

Ook te gebruiken als T.V. geluidsontvanger

Fabrieksnieuw

**99,-**

Met compleet aansluitschema



**40 WATT EINDVERSTERKER**

inclusief voeding

Fabrieksnieuw **59,50**

10 stuks 525,-



**Nylon moeren**

M 2,3	M 6
M 2,6	M 8
M 3	M 10
M 3,5	M 12
M 5	

1000 stuks **25,-**

**"CARTRIDGEPRINT VOOR CBM 64"**

Deze universele print is geschikt voor de volgende eprints:

- 2516/2716
- 2532/2732
- 2564/2764

print ex. onderdelen.

**13,50**

Kompleet met alle onderdelen inclusief 27256 **39,90**



**SUPERTRIAC** (gedemonteerd, echter nieuw)

Type RCA - W 1634

400 Volt 50 Amp

10 stuks 75,-

100 stuks 595,-

**9,90**



**MODELBESTURINGS ZENDERTJE**

"Fabrieksnieuw" ex kristal en antenne

**15,-**



**"BELLING-LEE-NETCHASSIS**

deel + netfilter Type L 2144/2

250 V 2 A. met zekeringhouder

**29,50**



**19,90**

**VIDEO MF-VERSTERKER**

**SPRIET ANTENNES**

A 165 cm **9,90**

B 108 cm met knik **8,95**

Zware messing verchromde uitvoering super kwaliteit 11 halen 10 betalen



**IS MEEK-IT GEK GEWORDEN?**

**KLOK I.C.**

AY-3-1203 van General Instruments

Met schema! **1,95**

klok i.c. MM5318 met bouwschema

10 stuks 35,- **3,95**

100 stuks 325,-



**CASSETTERECORDER MICROFOON**

**3,95**

10 stuks 25,-

**LF INGANGSKEUZE SCHAKELAAR**

nieuw **19,50**




**SCHADOW - BUTTONS - MINIATUUR**

1x maak zwart steek 5 mm à 100 stuks 159,-

**0,75**

aantallen? Vraag prijs



**FREQUENTIE COUNTER ZELF BOUWEN?**

Counter + prescaler IC: MSM 5525RS + MSL 2318. LCD uitlezing.

Ook voor de frequentie uitlezing van uw tuner.

Dit komt echt nooit meer. **9,90**

Stunt verkoop

10 sets 89,50



**STEREO REGELVERSTERKER**

**39,-**

voedingsspanning 15-18 Volt/100 mA

Deze regelversterker leent zich uitstekend voor gebruik in combinatie met een stereo eindtrap of 2 mono eindtrappen. D.m.v. deze regelversterker is het mogelijk volume, balance, hoge en lage tonen te regelen.



**PHILIPS UHF TUNER**

Type U322

Speciaal voor sateliet ontvangst, zie Radio Bulletin.

**99,-**



**MECHANISCH KLOKJE**

met schakelkontakt

**14,50**



**3" FLOPPY DISK DRIVE**

EEN PRIJSSENSATIE!!!

Nog nooit tevoren konden wij U een Microfloppy aanbieden voor dit geld en deze mogelijkheden!

- Shugart Bus aansluiting
- 500 kbyte ongeformateert
- 420 kbyte geformateert
- Kan op ieder micro met een shugart bus floppy controller (BBC, APPLE, ACORN, IBM)
- Fabrikaat Matsushita EME 101.

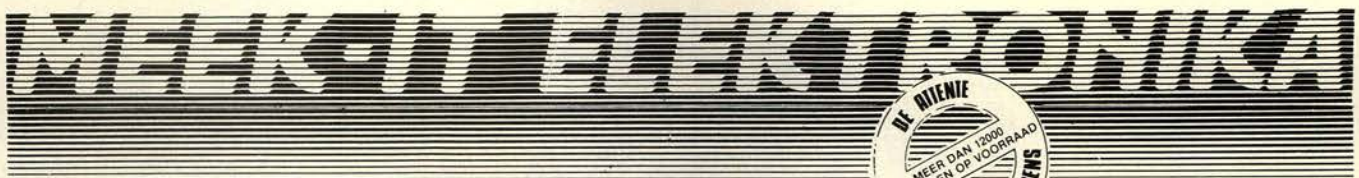
ZOLANG DE VOORRAAD STREKT:

**199,-**

10 stuks 11750,-





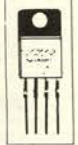


**14,50**

**NIEUW**  
Printjoenit  
bouwpakket  
LED loopplicht  
10 led's



**SOLID STATE RELAIS**  
Eigenschappen:  
\* Behuizing TO-220  
(4 aansl.)  
\* Uitgang max. 600V/8A.  
\* Ingang max. 50mA  
stuurstroom.  
\* Isolatie uit/in: 2kV/AC.



**14,95**

**2 halen = 1 betalen**  
**SUPERPRINT**  
Van een digitale bloeddrukmeter?? Bloed-  
suikerspiegelmeter?? Wie weet!, in ieder  
geval een koopje voor dit geld! Bevat  
naast een 4 digit LCD display en 10  
voudige dip switch ong 50 IC' waaronder:  
Displaydriver, 2x ICL 7612, 4x ICL 7631,  
CDP 1802 microprocessor, CDP 1851 CE  
I/O port, CDP 1853 N bit decoder, 5x 4001,  
1x 4007, 1x 4011, 1x 4012, 4x 4013, 1x  
4023, 2x 4066, 2x 4093, 4x 4049, 1x 4073,  
5x 4076, 1x 40138, 1x 40174, 2x 4503,  
2x 6514-5 Ram, xtal MHz enz. enz.  
Set van twee bij elkaar horende printen  
slechts:



**OPENINGS  
AANBIEDING 14,50**

**DE ONGEEVENAARDE MULTIMETERS  
VAN KLAASING ELECTRONICS**



- Diodetest
- Doorbeltest
- Nauwkeurigheid: 0.5%
- AC/DC stroom tot 10A
- DC spanning tot 1000 V
- AC spanning tot 700 V
- Weerstandsmeting
- Transistor hFE-meting
- Capaciteitsmeting (alleen M 3530)

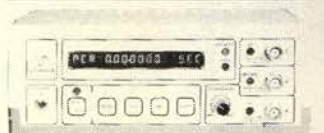
De M 3800 en M 3530 digitale multimeters  
hebben naast de bekende basisfuncties als  
extra o.a. doorbeltest, transistor hFE en  
capaciteitsmeting (M 3530).

Levering inkl. tas, batterij, meet snoeren,  
reservezekering en Nederlandse  
gebruiksaanwijzing.  
Incl. BTW.

M 3800 **149,-** M 3530 **219,-**

**ELEKTUUR  
BOUWPAKKETTEN**  
Bel voor levertijd

Prescaler **99,-**



**UP-FREKWENTIETELLER  
85013-T**  
Beschreven in Elektuur januari 1985,  
kompleet bouwpakket met 3 printen, alle  
elektronische onderdelen, knop en me-  
chanisch spul, inkl. kastje en frontplaat,  
excl. de prescaler **549,-**

**PULSGENERATOR 84037-T**  
Beschreven in Elektuur april 1984, kom-  
pleet bouwpakket met dubbelz. print, alle  
elektronische onderdelen knoppen en  
mechanisch spul, inkl. kastje en front-  
plaat **269,-**

**FUNKTIEGENERATOR 84111-T**  
Beschreven in Elektuur december 1984,  
kompleet bouwpakket met dubbelz.  
print, alle elektronische onderdelen,  
knoppen en mechanisch spul, inkl. kastje  
en frontplaat **245,-**

**CAPACITEITSMETER 84012-T**  
Beschreven in Elektuur februari 1984,  
kompleet bouwpakket met printen, alle  
elektronische onderdelen, knoppen en  
mechanisch spul, inkl. kastje en front-  
plaat **229,-**

**SWEEPGENERATOR 85103 T**  
Elektuur Nov. '85  
Kompleet bouwpakket  
inclusief Front en Kast **179,-**

**TELEFOONCENTRALE 85110**  
Elektuur Dec. '85  
ex. kast **199,-**

**DUBBELE GESTAB. VOEDING**  
86018-T,  
beschreven in Elektuur maart 1986  
kompleet pakket inkl. dig. uitlezing,  
spec. ringkerntrafo, koelplaat. Vero kast  
en front.  
Veel power uit een klein kastje **479,-**

**Jumper Box en Minitester:**  
2 handige hulpmiddelen voor het testen  
van RS-232-poorten en het maken van  
een "eigenwijze" bedrading tussen  
computer en printer:

**FE 933: JUMPER BOX v. RS232**  
Deze adapter kunt u gebruiken om zowel  
tijdelijk als permanent een aantal kruis-  
verbindingen te maken, zodat het moge-  
lijk is elke standaard kabel te gebruiken  
om printers, terminals, modems en  
systemen met elkaar te koppelen.

De Jumper Box  
wordt compleet met  
jumpers geleverd in  
de uitvoering  
male/female.



**19,95**

**FE 928: RS 232 MINITESTER.**  
Deze RS 232 tester geeft u de mogelij-  
heid om tijdelijk of permanent een lijn te  
kunnen onderzoeken, zoals bijv. TXD,  
RXD CTS, RTS enz.  
Met de tester kunt u snel hardware en  
software fouten opsporen.  
De informatie  
wordt weerge-  
geven door  
7 st. Bi-Color  
LED's.



**39,95**

Type R.D.M. 253/50  
200 Stappen  
afm. 43 x 43 x 32 mm  
AS 5 x 15 mm  
bel voor meer  
gegevens

**69,50**



"BERGER STAPPENMOTOR" - 2 fasen  
Binnenkort met schema + onderdelen voor  
(voordelige) "Stepper controller"  
Eventueel te gebruiken met onze  
steppercontroller van f 119,-

**COMPONENTEN**

**AANBIEDING I.C.s**

74C SERIE	
74C901N	3,95
74C902N	4,50
74C903N	3,95
74C904N	3,95
74C906N	3,95
74C907N	3,95
74C908N	7,75
74C909N	13,95
74C910N	74,50
74C914N	5,50
74C915N	8,95
74C918N	8,25
74C922N	26,50
74C923N	27,50
74C925N	36,00
74C926N	36,00
74C928N	31,75
74C935N	59,95
80C95N	4,95
80C97N	3,30
80C98N	5,60
88C29N	8,75
88C30N	17,00

**FLOPPY CONTROLLERS**

WD 1770	99,00
WD 1771	45,00
WD 8876	39,50
Wd 8877	24,95
WD 2797A	55,00

**SPECIAALTJES!**

uPD 70108D5 V20	52,50
uPD 70108D8 V20	59,50
uPD 70116D5 V30	59,50
uPD 70116D8 V30	66,95
MB89321AP	22,95
MB89322A CRT	22,95
UMC 3481	9,95
UMC 3482	9,95
UMC 3483	9,95
UMC 3484	9,95
MC 3487	7,15
MC 10125P	16,95
MC 14818	27,95
MC 145406	13,65
LM 317 HVK	38,50
LM 317 T	2,50
LM 317 K	7,50
LM 323 K	12,50

**TRANSISTOREN SPECIAAL**

BC107b	0,75
BC108b	0,75
BC109c	0,75
BC177b	0,75
BC178b	0,75
BC179b	0,75
BC140-10	0,95
BC161-10	0,95
BC560	0,25
2N2905	0,95
2N3053	1,25
2N3772	4,95
2N4427	2,95
MJE2955t	1,95

**REPARATIE DIMMER?**

Q4004LT	4,25
10	39,50

**ZOEKT U SNAREN VOOR UW  
RECORDER OF PICK UP?**  
Ronde, platte of vierkante?  
Meer dan 100 maten op voorraad!

**E/PROM's**

2716	14,95
2732	15,95
2764	8,95
27128	11,80
27256	18,50
27C512	95,-

**D/RAM's**

4164 150 n 256r/c	4,50
4164 150 n 128r/c	4,50
41256 150 n	13,95
41256 120 n	15,75
Nieuw!!! MB811000 1Mbit	399,00

**S/RAM's**

2114	3,95
6116	6,95
8464	11,50

**STK MODULEN**

STK0025	22,50
STK0029	22,50
STK0030=0040	
STK0040	29,75
STK0040-2	29,75
STK0050	29,75
STK0059	44,00
STK0060	41,50
STK0080	62,95
STK0105	79,50
STK011	24,25
STK014	36,50
STK015	26,50
STK016	35,50
STK020	28,50
STK024=035	
STK025=077	
STK031=035	
STK035	61,50
STK036=078	
STK040	52,50
STK043	69,50
STK050	126,00
STK056	59,95
STK070	71,50
STK075	38,50
STK075G	38,50
STK077	33,50
STK078	36,00
STK080	41,95
STK080G	42,50
STK082	46,50
STK082G	48,00
STK086	63,95
STK086G	64,95
STK415=435	
STK433	24,95
STK435	26,50
STK436	28,50
STK437	29,95
STK439	31,50
STK441	51,50
STK443	54,50
STK457=459	
STK459	41,00
STK460=463	
STK461	47,50
STK463	47,95
STK465	56,00
STK1039	25,50
STK1050	31,95
STK1050-2	33,00
STK2025	31,00
STK2029	39,50
STK2038	47,50
STK2125	36,95
STK2129	42,95
STK2139	52,50
STK2155	47,50
STK2230	43,95
STK2250	53,95
STK3042	29,95
STK3042-2	29,95
STK3042-3	29,95
STK3062	26,95
STK3062-2	26,95
STK3082	34,50
STK3082-2	39,50
STK4141	47,95
STK4141-2	48,50
STK4141-3	48,50
STK4332	21,95
STK4352	26,50
STK4843	59,95
STK8040	42,95

**Van de meeste STK-modulen hebben wij  
documentatie.**



# WELKOM BIJ ELEKTRONIKA GORIS ELEKTRONIKA

## COMPONENTEN

Z 80 A 4 MHz	Z 80 A 6 MHz
CPU 7,25	CPU 10,95
DMA 17,50	PIO 11,95
PIO 8,25	CTC 10,95
CTC 8,25	SIO-0 28,50
SIO-0 18,25	SIO-1 28,50
SIO-1 18,25	SIO-2 28,50
SIO-2 18,25	DART 16,95
DART 16,95	

65XX	1 MHz
6502	16,25
6503	36,95
6510	54,00
6512	39,50
6522	16,95
6532	16,95
6551	15,95
6581	99,50

65XX Cmos	2 MHz
65C02 P2	31,50
65C22 P2	31,50
65C32 P2	37,50
65C51 P2	34,50

### SUB D CONNECTOREN

*let op geen drukfout!!!*

9 polige male	1,95
15 polige male	2,75
25 polige male	2,95
9 polige female	2,10
15 polige female	2,95
25 polige female	3,10
kappen hiervoor	2,95

### Gedraaide bus voeten assmann

8 pens	0,60
14 pens	0,95
16 pens	1,20
18 pens	1,35
20 pens	1,50
22 pens	1,65
24 pens	1,80
28 pens	2,10
40 pens	2,95

### Centronics IEEE MSX CONNECTOREN

14 polig	7,95
24 polig	15,95
36 polig	7,95

### WIRE WRAP VOETEN UMD

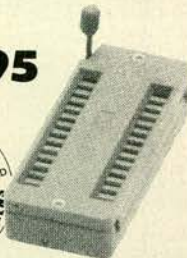
8 pens	2,95
14 pens	2,95
16 pens	3,25
18 pens	4,25
20 pens	4,85
22 pens	5,50
24 pens	5,65
28 pens	6,40
40 pens	9,50

### TEXTTOOL DIP SOCKETS

**ZIP DIP Sockets:**  
De speciale vormgeving van de opening garandeert een optimale geleiding van de kontaktpennen. Zonder kans op beschadigingen, zowel bij het inzetten als bij het uitnemen. Een speciale voorziening in de handel voorkomt een te grote druk. Door de geschroefde constructie kunnen eventuele beschadigingen in de socket snel en simpel verholpen worden.

28 pens

**35,95**



### Model 9020 Oscilloscope

- 20 MHz, Dual Trace
- Delayed Sweep
- Component Tester
- Variable Hold-off
- Beam Finder



incl. BTW  
incl. 2 probe's

**1597,-**

### SPECIFICATIONS

Vertical Deflection  
Bandwidth DC to 20MHz (-3dB)  
Calib. Deflection Factor 10 steps;  
5mV/div to 5/div, 1-2-5 sequence  
Accuracy ± 3% (10° C to 35° C)  
Variable Control 5:1; max clockwise increases sensitivity five times to 1mV/div, 10MHz (-3dB) approx. 5% error  
Input Max. Voltage 400V (DC + pos peak AC); 500V p-p AC at 1 KHz or less  
Operating Modes Ch 1, CH2, CH1 & CH2, AL Ternate CHOPped (Approx. 500KHz)  
Trigger Level Variable control; level indicated by LED  
**Sweep Delay**  
Ranges 10, 1, 0.1ms; 10, 1, 0.1us  
Mode Normal, Search, Delay  
Multiplier 10 turn variable (X1 to X10)

### EINDVERSTERKER

12-19 Volt  
10-16 Watt

**14,50**

10 stuks 125,-



**stunt prijs**



### GESCHAKELDE VOEDING

Klaasing Afm. 290x115x65 mm.  
In kast met blower en netchassisdeel

prim. 220 V  
sec. + 5 V 10 Amp  
+ 12 V 2 Amp  
- 12 V 0.2 Amp

Topkwaliteit voor maar

**245,-**

100 of meer? Bel voor prijs

### LINEAIRE VOEDINGEN

AC-DC

- ETV 351  
5 volt 3 Amp + 12V - 1 Amp  
- 12V - 1 Amp

- ETV 451  
5 volt 6 Amp + 12V - 1,7 Amp  
- 12V - 1,7 Amp

- ET 601  
5 volt 12 Amp + 12V - 3 Amp  
- 12V - 3 Amp

- EE  
5V - 6 Amp f 99,-  
5V - 9 Amp f 129,-  
5V - 12 Amp f 149,-  
Omschakelbaar 110-220 Volt

**125,-**

**175,-**

**39,50**

### BLOWERS

120x120 mm 110 Volt  
120x120 mm 220 Volt  
80x 80 mm 12 Volt D.C.  
80x 80 mm 220 Volt

### TELEFUNKEN MICROFOONS

Type TD 30  
**49,50**

Type TD 33  
**29,50**



**EPROM "UV" WISTOESTELLEN,**  
zoals Model 1930 hieronder weergegeven, geschikt voor max. vijf EPROM's en uitgevoerd met een elektronische tijdschakelaar max. 25 min.; verder een Model 1925 geschikt voor max. 48 EPROM's leverbaar.

Model 1930

**139,-**

Model 1925

**369,50**



**BOOR- en FREESTOESTELLEN VOOR PRINTEN EN BEHUIZINGS-MATERIAAL,** zoals hieronder Model 2205, een handzame 24V/2A toestel met rondlooppauwkeurigheid van 0,03 mm en tot 20.000 omw./min., uitgevoerd met dubbel kogelager-booras.



**249,-**

### L.F. VERSTERKER

met TBA 820 M  
voedingsspanning: 3-16 volt  
uitgangsvermogen: 2 watt max.

met volume-regeling

**MONO** f 4,95  
10x f 39,50  
100x f 350,-

**STEREO** f 9,90

10x f 89,50  
1000x f 795,-

Prijs voor grotere aantallen op aanvraag.

### OPNAME & WEERGAVE VERSTERKER

Stereo

**15,-**



### RINGKERN TRAFU

prim. 220 V  
sec. 2x45 V 4,3 Amp  
1x18 V 0,5 Amp  
ingegoten gewicht  
4 kg

**79,50**



**9,90**



### ASSORTIMENT WEERSTANDEN

1000 stuks - 50 waarden 1/3 Watt  
in de E12 en E24 reeks

idem 150 zware jongens 1 t/m 12 Watt

**2 halen = 1 betalen**

### NICAD LADER

van westduitse fabrikant



110 - 127 - 220 - 240 Volt  
Sec 12 Volt/1,8 Amp.  
afm. 274 x 103 x 150 mm  
gewicht 3,6 kg

verzendkosten 15,-

**OPENINGS AANBIEDING 99,-**



# MEEK-IT ELEKTRONIKA GORIS ELEKTRONIKA

**Lamellen klokje** met schakelkontakt  
220 volt



**9,90**

**Schakelklokje** digitaal 8 dagen cyclus



**49,-**

**2 halen = 1 betalen**

**High Com module**  
(met schema)



**OPENINGS AANBIEDING 7,95**

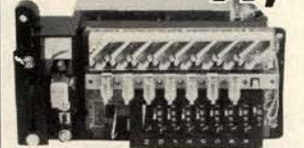
**Prof. "barometer"** met L.C.D. uitlezing  
(bouwpakket) inclusief afregelen

**299,-**



**TV HF-set** (gedeeltelijk bouwpakket)  
nieuw, nu met bediening. Maak van elke monitor een TV-ontvanger (binnenkort leverbaar)

**99,-**



**DISCO INBOUW DRAAITAFEL Lenco L43CH**

**STUNT**

**159,-**

2 stuks 299,-

De inbouwdraaitafel voor de jeugd, disco's etc. • Uitvoering: auto stop • toerental 0/min: 33,45 • motor: synchroon • aandrijving: snaar • wow en flutter: ± 0,10% • gewicht draaipleau: 1,6 kg • element: magnetisch/dynam • aansluiting: 5 pol. din • afmetingen: 390Bx290Dx110H • gewicht: 4,2kg.

**29,50**



**H.S.P. unit "splinternieuw"**  
met cascade, HSP trafo — BU 208 enz.



**Cassettedeckjes**  
mono, stereo,  
groot  
of klein

**9,90**

**ULTRASONIC BEWEGINGS-MELDER** inclusief sensors. De uitgang is voorzien van een relais.

**79,50**



Maak zelf uw U.V. **BELICHTINGSSET**  
2 U.V. buizen (15 Watt)  
voorschakelapparaat - starters en fittingen, met bouwtekeningen

10x 350,- **39,50**



**Nieuw**

**199,-**

**PHILIPS LASER**  
kompleet met HSP-trafo  
en schema

**I.R. AFSTANDBEDIENING**

Bestaande uit:  
• Afstandbediening  
• I.R. ontvanger  
• Decoder i.c. U 336  
• Kristal

**99,-**

met schema (ex. relais)  
uit te breiden tot 32 kanalen

**ANTENNE VERSTERKER**  
Dikke film, Freq. bereik 27-900 MHz!  
Versterking: min. 17 dB



Nieuw!!!  
**FLUKE temperatuurmeters**  
bereik -200 c tot 1370 c  
resolutie 0,1 c  
inclusief thermokoppel 80PK1

Type 51 met 1 ingang  
**395,-**  
excl. BTW.

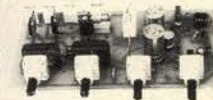


Type 52 met 2 ingangen  
**570,-** excl. BTW.

**3 KANAALS LICHTORGEL**

• maximaal 3 x 1000 Watt  
• met ingebouwde electret microfoon en voorversterker, dus geen lastige verbindingsdraden met uw versterker of luidspreker.

**59,-**



**SUPERIOR ELECTRIC**

type: M061-FD-6120  
200 stappen...  
5 Volt - 1 Amp.

**225,-**



kompleet met stuurprint

**ASCII KEYBOARD**

Met professionele allure. Eigenschappen in het kort:  
— apart hexadecimaal toetsenbord  
— vijf vrij programmerbare functietoetsen  
— volledige ASCII en RS232C uit  
— auto-repeat, shift-lock, capital-lock  
— echte ergonomisch verantwoorde FUTUBA toetsen



Bouwset **199,-**

Silicium PIN-fotodioden zijn "state-of-the-art" sensoren als het gaat om lichtdetectie. Rood/I.R., blauw en U.V. spectrale gevoeligheden. SDC's long-line detectoren t.b.v. plaatsbepaling, detector/versterker combinaties met zeer lage donkerstroom, daar waar buitengewone lage lichthoeveelheden gemeten moeten worden.

Type UDT Pin 10  
Type Pin 10DP

**39,50**



**UNIVERSEEL TIMER**  
instelbaar van 1 sec. tot max. 15 uur

**34,50**



**070 600357**

**PARTIKULIER**

• per brief met ingesloten eurocheque of giro betaalkaart (pasnummer niet vergeten). Verzendkosten f 6,—.  
Geen minimum bedrag.  
• vooruitbetaling op onze postgiro rekening 4354087. Verzendkosten f 6,—.  
Geen minimum bedrag.  
• telefonisch of per briefkaart, verzending onder rembours (betaling bij ontvangst). Verzendkosten f 10,—.  
Minimum orderbedrag f 100,—.

**BEDRIJVEN**

Conditie op aanvraag. Levering volgens onze gedeponeerde verkoopvoorwaarden (kopie op verzoek).

**BELGIË**

alleen vooruitbetaling. Verzendkosten f 10,—. Betaling per internationale postwissel (postkantoor).

**VERKOOP DEN HAAG**

Meek-it electronica  
Stille Veerkade 17  
2512 BE Den Haag  
Tel. 070 - 600357  
Donderdagavond - koopavond

Meek-It verhuist vanaf 10 juli naar de Paviljoensgracht 35 (vlak om de hoek van de Stille Veekade)  
300 meter electronica plezier.

**VERKOOP DELFT**

GORIS Electronica  
Binnenwatersloot 18a  
2611 BK Delft  
Tel. 015 - 130489  
Vrijdagavond - koopavond

**INKOOP RESTPARTIJEN**

070-600357  
Telex 31382

**2 halen = 1 betalen**

**VIDEO MODULATOR**

Voor videorecorder en computer met ingebouwde versterker, kan dus ook alleen als antenneversterker worden gebruikt.



Voeding 12 volt  
Uitgang kan 30-40  
variabel  
Met aansluitingen

**OPENINGS AANBIEDING 79,50**

**STEREO SENSATIE**  
versterker  
2x50 watt-sinus



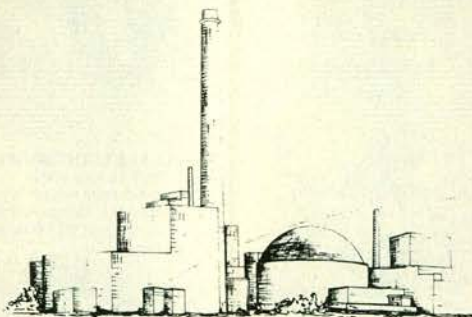
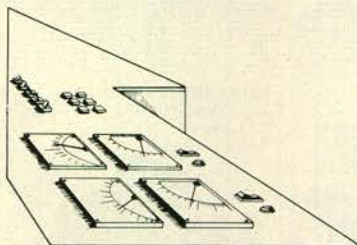
**129,50**

Zojuist ontvangen  
**TV m.f. type BS 106** + bijbehorende T.V. tuner beperkte voorraad

**199,-**

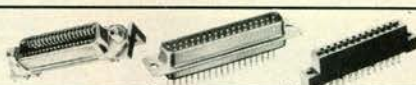


# Uw afstandsbesturing is slechts zo zeker als zijn batterijen.



**Nieuw!**

De Assmann connectoren aan de beste prijzen



# Geronika elektro n.v.

een stap vooruit in de Elektronika wereld...

- Grootste assortiment in elektronika onderdelen: ic's, transistoren, elco's...
- Bouwdozen: Velleman, Kemo, EC2...
- fijne gereedschappen: Ersa, Weller, Maxicraft, Philips...
- Meetapparatuur: Handykit, Leader, Dynatek...
- Luidsprekers: R.C.F., Visaton, Fane, Beyma...
- Auto hifi en elektronika - Boeken - Inbouwkasten - voedingen enz....
- Voor de zelfbouwer; alle flight case materialen... enz. teveel om op te noemen.

Tot  
ziens!

## Geronika elektro n.v.

Antwerpsesteenweg 312  
2140 Westmalle  
Tel 03/312.00.86

De Merodelei 105  
2300 Turnhout  
Tel 014/41.07.51

**Bovendien extra korting via de klantenkaart.**

# Bitac

## KAMPIOEN

onder de IBM compat. PC's

*J.I. getest en bekroond tot beste van Nederland en België. Laat U vrijblijvend adviseren en demonstreren op het gebied van administratiepakketten, tekstverwerking, calculatie, database cad cam, netwerksystemen, datacommunicatie, procesbesturing enz. enz.*

*Door eigen import en fabricage, leveren wij vanaf fabriek rechtstreeks naar de consument. Dit komt vooral tot uiting in een goede prijs-kwaliteit verhouding.*

**Automatiseren van kantoor tot proces vanaf... f 1995,-**

Vraag vrijblijvend informatie bij een onzer leden

**LOOKREACH**  
COMPUTERSYSTEMSGROUP

- M&M electronics - Willem II singel 24 - Roermond - 04750-33531
- E.O. Data design - Kosterij 22 - Hoogkarspel 02286-3532
- Compushop - Hoogstraat 20 - Leerdam 03451-19348
- Navacom - Biltstraat 118 - Utrecht 030-714629
- Bucom - Slaghekstraat 95 - Rotterdam 010-4862861
- Lookreach - Tongelreep 1 - Best 04998-95280
- Bits & Bytes - Luikersteenweg 16 - Hasselt (B) 011-222215

# Bitac Best of the year 1986 !



## dryfit industrie-batterijen maken ze absoluut zeker

Want alleen de door Sonnenschein ontwikkelde dryfit-batterijen hebben al deze veiligheidsvoordelen en zijn bovendien nog bijzonder economisch.

- absoluut onderhoudsvrij
- absoluut elektrolytdicht
- beveiligd tegen diepe ontlading
- minimale zelfontlading
- zeer geringe gasontwikkeling
- capaciteiten van 12,5 - 1350 Ah

- hieruit resulteert:
- grotere veiligheid in het bedrijf
  - geen onderhoudskosten
  - geen of lagere ruimtekosten
  - belangrijk lagere ventilatiekosten
  - eenvoudige en probleemloze montage
  - geen inbedrijfstelling vereist

Daarom is iedere Sonnenschein dryfit A 600 en dryfit Blockbatterij optimaal in de verhouding prijs/rendement.

Vraagt u uitvoerige documentatie aan bij:

Sonnenschein (Nederland) BV, Postbus 3142, 6802 DC Arnhem, Driekoningendwarsstraat 44, 6828 EH Arnhem, Tel. 0 85 - 45 50 41, Telex 45 503.



## De doorbraak voor Eprom Programmiers

### Gang Programmer De voordeligste Eprom-Copier

- Programmeert 2716 t/m 27256, 2532, 2564, EEproms & CMOS
- Funkties software instelbaar; geen extra modules
- Handige functies als: Fast Progr., Checksum, Type Conversie (b.v. Master = 2716, Kopie = 27256), Overstr. beveiliging, etc.
- Compact model

### Eprom Programmer 2, universeel

- Aansluitbaar op parallel Centr. poort
- Gebruiksvriendelijke software voor: Fast Progr., Verify, Read, Edit, dump, Change Epromtype etc.
- Startklare software voor: MS-DOS, CP/M, BBC, Apple II, MSX, 68000, CBM64 etc.
- Programmeert 2716 t/m 27256, EEproms & CMOS

### Eprom wissel

- Voor max. 4 Eproms
- Gemonteerd in lichtdicht, compact kastje

### Eprom Emulator

- Emuleert 2716, 2732 en 2764, incl. Write Protectie
- Eenvoudig te bedienen, d.m.v. drukknoppen



1195,-



349,-  
software 75,-



109,75



495,-

**ZERO ELECTRONICS**  
Nikkelstraat 39,  
2984 AM Ridderkerk  
Tel. 01804-30233 - Tlx. 62058 Zero NL.

Stuur informatie over:  
 Eprom-programmers  
 Low-Cost omw. syst.  
 Printer Buffer + Schakel

Naam \_\_\_\_\_  
 Adres \_\_\_\_\_  
 Woonpl. \_\_\_\_\_  
 Tel. \_\_\_\_\_

## Een beeld van 'n skoop.

De twee-kanaals skoop van Handykit heeft u nogal wat te bieden:

- compleet, met componententester
- tot 40 nSec/div sweepsnelheid
- vlakke 15 cm vierkante beeldbuis met interne schaalverdeling
- TV en line triggering
- Z-ingang
- uitgebreide nederlands-talige gebruiksaanwijzing inbegrepen.



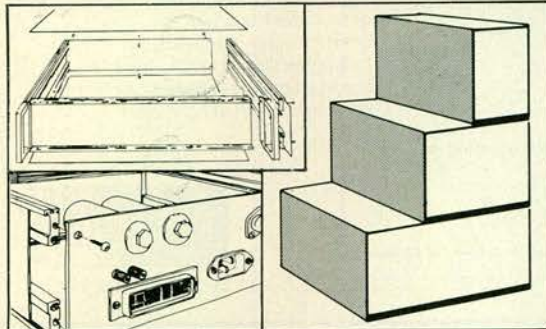
**2 JAAR GARANTIE**  
 NEDERLANDSE BESCHRIJVING

1498,- inkl. BTW,  
 inkl. probes.

**handykit**



# óók voor behuizingen



Ook voor behuizingen bewijst Amroh z'n klasse. Kijk maar naar ons Flexibox en Teko assortiment.

- \* blanke of zwart geanodiseerde profielen
- \* o.a. modellen met 19" paneelbreedte
- \* toepasbaar voor Euro-printkaarten
- \* talloze inbouw mogelijkheden en accessoires

Vast en zeker dat u zich thuis voelt in het brede assortiment van Amroh. Vraag documentatie.

## AMROH

Aktueel in industriële activiteiten

Postbus 4 • 1398 ZG Muiden  
Tel. 02942 - 1951\* telex 15171

# DIT ZIJN ECHT GEEN DRUKFOUTEN

DIODEN	T.T.L.	C.MOS
BYV-27-100 0,30	54LS279 3,50	4011 0,55
1N4002 0,12	54LS374 5,95	4013 1,10
1N4148 0,08	74LS04 0,70	4060 1,30
	74LS32 0,70	4104 1,25
	74LS74 0,80	40374 2,50
<b>BRUGGEN</b>	74LS123 1,20	74HC86 0,95
BR 605 2,-	74LS155 1,10	
BY225-100 3,75	74LS164 1,-	<b>LIN. ICS</b>
	74LS279 1,-	TL061CP 1,-
<b>ZENERS 500 mW</b>	74LS624 2,50	LM393N 1,-
7V5 0,10		TCA420A 3,-
8V1 0,10		MC1458N8 1,-
9V1 0,10		MC3403N 2,-
10V 0,10	<b>EPROM'S</b>	NE5535N 3,60
20V 0,10	2716 - 450 Ns 7,90	Z80A - SIO(O) 10,-
	2732 - 450 Ns 9,-	

### TRANSISTOREN

2N1304	0,70
2N2219	0,70
2N2904	0,70
2N3252	0,70
BC 237	0,12
BC 239	0,15
BC 548 A/B/C	0,15
BC 557	0,15
BC 558 A/B	0,15
BC 559 A/B/C	0,15
BD 437	0,90
BD 438	0,90
BD 675	0,90
BF 240	0,50
BF 256 B	0,90
BF 410 B	0,90
BF 450	0,25

PRIJZEN ZIJN INCL. BTW

## PELLEMANS CATALOGUS 1986/1987

is uit  
Door overmaking van slechts 4,50 komt u in het bezit van deze catalogus boordevol informatie en superlage prijzen

IMPORTEUR

### OPPERMANN-BOUWKITS

Hoe bestelt U

Door vooruitbetaling op onze giro of bankrekening ook kunt u per brief bestellen met ingesloten een ondergetekende giro betaalkaart of bankcheque.  
Rembourskosten 10,- Bij vooruitbetaling 5,50

IMPORT-EXPORT  
BALIEVERKOOP  
MAANDAG  
13.30-17.30  
ZATERDAG  
10.30-15.00

**PELLEMANS-ELEKTRONIKA**  
CORRIDOR 13 5554 HL VALKENSWAARD

TEL 04902 - 1253  
GIRO 1138601  
AMRO 48 43 64 414

## MICRO IMPORT NEDERLAND



Importeur zelf uw  
XT, AT, APPLE of MSX 2  
via  
Micro Import Nederland

Micro Import Nederland  
Postbus 9111  
3840 GA Harderwijk  
A.B.N. 59.70.31.673  
Tel. 03410 - 14734  
03410 - 19999\*

### BESTELLIJST

Ermelo, april 1986

Micro Import Nederland kan u de volgende aanbieding doen betreffende IBM XT en AT compatible systemen.

#### AT AANBIEDING • Bij bestelling hokje zwart maken.

AT Motherboard	□ USD 960,-
Serial/Par. card	□ USD 104,-
Hard disk / floppy drive card (Western Digital)	□ USD 480,-
Power supply 200 Watt 220 Volt	□ USD 160,-
AT Keyboard	□ USD 104,-
AT Behuizing	□ USD 86,-
Floppy drive 1.2 Mb (Mitsubishi Japan)	□ USD 272,-
Hard disk 20 Mb NEC of Seagate (incl. contr.)	□ USD 760,-
Hard disk 10 Mb NEC of Seagate (incl. contr.)	□ USD 680,-
DOS 2.11 + Basic	□ USD 97,-
DOS 3.0 of 3.1 + Basic	□ USD 115,-
Color of Monochrome card zie XT aanbieding.	
Tape streamers (op aanvraag)	
Papier doos 2000 vel 240 x 12 inch	□ USD 24,-
Papier doos 2000 vel 240 x 11 inch	□ USD 20,80
Diskettes DS/DD 40 tracks (Nashua) 10 stuks	□ USD 23,60
Diskette opbergdozen	□
Printers Star, Taxan, Epson, Juki, enz.	□
Appel compatible kaarten of systemen (Ile of IIc, even bellen)	□
Appel compatible IIc compleet met Z80 card in IBM kast, 128 Kb	□ USD 398,-
Diverse modems	□
Inkltinten/cassettes	□
Software diverse pakketten (even bellen)	□

#### S.V.P. zelf invullen.

Transporteren naar achterzijde

Bestelling dient binnen 14 dagen te geschieden.

## MICRO IMPORT NEDERLAND

#### XT AANBIEDING • Bij bestelling hokje zwart maken.

XT Motherboard Turbo 4.77 of 8 Mhz. switchable compleet met 640 Kb ram	□ USD 330,-
XT Motherboard 4.77 compleet met 256 Kb ram	□ USD 176,-
Multi I/O card 2 x rs232 + 1 x par. + clock/cal. + game i/o + controller voor 2 x floppy drive	□ USD 112,-
Multi I/O card 2 x rs232 + 1 x par. + clock/cal. + game i/o + 384 Kb ram	□ USD 270,-
Color graphics card met RGB + compositie (liet op) RF output	□ USD 84,-
Mono chrome card, met op kaart ram voor tft monitor	□ USD 100,-
Hercules card monochrome graphics	□ USD 170,-
Eprom programmer met 4 texturen voeten. Incl. software voor 2716 t/m 2732 (IBM card)	□ USD 228,-
PC-Bus extension card	□ USD 106,-
Telex card incl. software	□ USD 280,-
Paradise compatible card. (color + mono)	□ USD 275,-
Modem card incl. software (IBM). Bell 103, ceit v21 v23 110 Bd, 300 Bd, 1200 Bd, 1200/75 Bd	□ USD 305,-
PC-Super ad/da card	□ USD 220,-
8255 IO card	□ USD 98,-
Power supply 150 Watt 220 Volt	□ USD 103,-
Behuizing, Type IBM (open type) XT	□ USD 75,-
Keyboard voor IBM XT met LOC led's	□ USD 80,-
Drive DS/DD FDD 360 Kb	□ USD 150,-
Monitor Composite	□ USD 120,-
Monitor TTL	□ USD 155,-

#### S.V.P. zelf invullen.

Transport

Totaal USD

Passagekoers US Dollar ..... X bedrag = Subtotaal Hfl.

BTW 19%

Totaalbedrag

Aanbetalen 10%

Bestelling dient binnen 14 dagen te geschieden.

Deze kaarten zijn van uitzonderlijke goede kwaliteit en u heeft 1 maand omruilgarantie. Prijzen zijn inclusief vracht, inklering en verzekering + 1/2 jaar garantie.

Bij bestelling dient men 10% van het totaalbedrag d.m.v. een bij te voegen bank- of girocheque te voldoen. Levering geschiedt onder rembours.

Per boot levertijd ± 5 weken (toeslag 8% op het totaalbedrag).  
Per vliegtuig levertijd ± 2 weken (toeslag 15% op het totaalbedrag).  
(s.v.p. aangeven wat u wenst).

Naam: \_\_\_\_\_ Datum: \_\_\_\_\_

Adres: \_\_\_\_\_ Tel.: \_\_\_\_\_

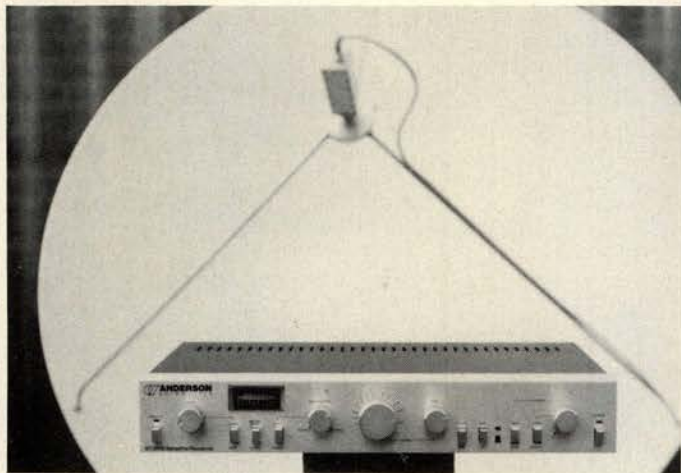
Postcode: \_\_\_\_\_

Woonplaats: \_\_\_\_\_ Handtekening: \_\_\_\_\_



# Satelliet ontvangers

## Nu voor iedereen Nog nooit vertoond



Satelliet ontvanger f 1100,-  
Out door Unit (LNA) f 1300,- } SAMEN f 2250,-  
Antenne-schotel f 1000,-  
f 3400,-

Nu samen

**f 2995,-**

extra's  
voet voor schotelantenne f 398,-  
Antenne gespoten f 150,-  
Plaatsingskosten excl  
bevestiging materiaal f 250,-

wat kunt U ontvangen

via  
Satelliet E.C.S.  
13° Oost

via  
Satelliet Intelsat.  
27,5° West

- \* The Children Channel
- \* Screen sport
- \* Mirror Vision
- \* Cable News Network
- \* Premiere

- \* Musik box
- \* A.T.N. Filmnet
- \* Sky Channel (gecodeerd)
- \* Sat 1 (duits)
- \* R.T.L. (Luxemburg)
- \* T.V. 5
- \* R.A.I. (Italië)
- \* Europa (Ned/Eng) meertalig
- \* Teleclub (Zwitserland)
- \* W.P.N.

**HUPRA** b.v.  
**electronics**  
Net iets anders.

Hoofdstraat 105  
3901 AK VEENENDAAL  
08385 - 28528 - 24222  
rembours kosten f 8,50

of vooruit betalen op bank 692761861 of giro  
5265579, of met getekende betaal cheques dan f 5,- extra

ook in  
Arnhem  
Hommelstraat

**seeq**

## Veelzijdig in EEROM's

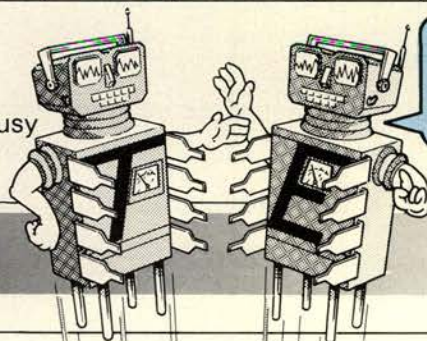
16K (2K x 8) versies

Device Type	Features						
	21 Volt Operation	5 Volt Operation	Latches Only	Latches and Timers	Access Time Faster Than 350 ns	Write Time Faster Than 10 ms	Endurance Higher Than 10,000 Cycles
SEEQ 53B13	x	x	x		x	x	
SEEQ 2816A	x	x		x	x	x	
SEEQ 5516A	x	x		x	x	x	x
SEEQ 2817A		x		x	x	x	
SEEQ 5517A		x		x	x	x	x

64K (8K x 8) versies

52B33 (met latches)

28C64 (met latches, timer en pin 1 = ready/busy)



Wist jij dat deze ook uit voorraad leverbaar zijn?

**TECHMATION**

**ELECTRONICS B.V.**

Postbus 9, 4175 ZG Haften Tel.: 04189-2222



# een abonnement op **ELEKTUUR** : waren alle beslissingen maar zo eenvoudig!

U doet uzelf een plezier en u maakt ons gelukkig.

Is dat niet mooi voor f 57,50/Bfrs. 1190,— per jaar, inclusief BTW, inclusief verzending, inclusief de HALFGELEIDERGIDS!

Ook mannen hebben recht op een moment voor zichzelf: trek nu een rustig minuutje uit voor de bon hieronder of de kaart achterin Elektuur, u heeft dan zelfs geen envelop nodig.

## *elektuur voorop in elektronica*

opsturen naar:  
Uitgeversmij  
Elektuur,  
Antwoordno. 1  
6160 VK Beek (L)  
(binnen Nederland  
geen postzegel nodig)

Ik neem een jaarabonnement à f 57,50/Bfrs. 1190,—  
(inkl. de halfgeleidergids)

Naam: \_\_\_\_\_

Adres: \_\_\_\_\_

Postkode: \_\_\_\_\_ Woonplaats: \_\_\_\_\_

Handtekening: \_\_\_\_\_

Ik betaal nog niet, maar wacht op Uw acceptgirokaart.



# NIEUW VOOR UW OCTOPUS!!

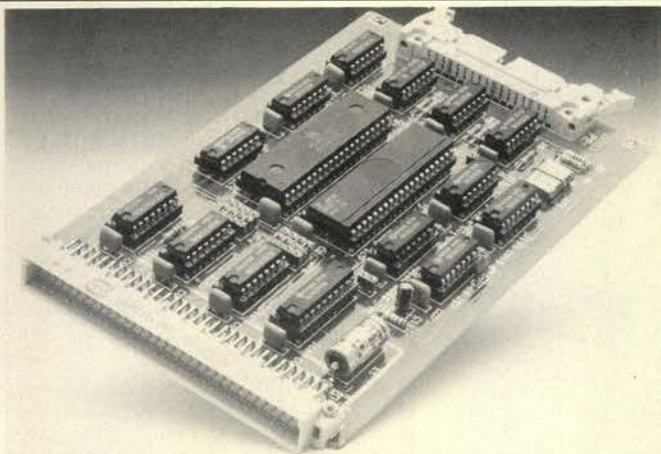
Geef uw Octopus een  
professioneel operating system

Door simpele hardware ingrepen bouwt U uw 6502 machine om naar een professioneel, zeer gebruikersvriendelijk systeem. Het DOS65 pakket heeft voor U onder meer de volgende geweldige mogelijkheden:

- Geschikt voor elk type drive (SS, DS, 40 of 80 Tracks).
- Maximaal 720 Kb. opslagcapaciteit, per drive.
- Zeer efficiënt disk gebruik. File opslag in veelvoud van sectoren i.p.v. tracks. Uitstekende filemanager.
- 1 tot 3 drives aan te sluiten, virtual disk, winchester.
- 1 of 2 MHz klokfrequentie.
- Printer spooler voor max. 2 file's, dus geen dure hardware nodig. (Verder werken terwijl de printer bezig is.)
- Printer routines (Centronics & programmeerbare RS232) standaard aanwezig, inclusief paging en header enz.
- Commandfiles met parameteroverdracht mogelijk.

Het complete DOS65 pakket bestaat uit de volgende hard- en software.

- Professionele disk controller print. Benodigde onderdelen: FDC 1793, PIA 6821, wat TTL en konnektoren. Uitvoerige bouwbeschrijving in de meegeleverde hardware manual.
- Systeemdiskette. Hierop staat o.a.:
  - \* Het operating systeem
  - \* Een zeer krachtige full screen editor. Rekent af met alle andere editors: macro's, invullen, enz. enz.
  - \* Twee assemblers: Micro Ade, en een speciale, voor DOS65 geschreven konditionele macro-assembler.
  - \* Diverse utilities w.o. CATALOG, COPY, DELETE, FORMAT, RE-NAME, TIME, RS232, DISK DOKTER, MONITOR enz. enz.
- Eprom met BOOT programma en I/O faciliteiten. 8 in- en output-devices, elk afzonderlijk in en uit te schakelen. Verder een status-regel met o.a. tijd, datum en cursorpositie. Tijdens editen ook regelnummer en filenaam.
- Eprom met speciale karaktergenerator t.b.v. Elektuur's VDU kaart, voor o.a. invers video. 9 of 10 dots hoog.



- Van duidelijke voorbeelden voorziene Nederlandstalige handleidingen voor het complete operating systeem en de utilities.
- Alle source listings, ruim van commentaar voorzien, apart leverbaar. Bij directe bestelling klokfreq. en 40 of 80 tr. opgeven. Dit geweldige operating systeem is, zonder winsttoegmerk, ontwikkeld door leden van de 6502 KENNERS. Daarom kunnen wij U dit fantastische pakket aanbieden voor een uiterst scherpe prijs (exkl. verzendkosten van f 6,50):

- Het complete pakket, bestaande uit print, systeemdisk, de eproms en alle handleidingen voor slechts f 175,-
- Source listings f 25,- per stuk.

Het unieke aanbod geldt alleen voor computervrienden die lid zijn of worden van de 6502 KENNERS. Lidmaatschap is slechts f 45,- per jaar. Daarvoor ontvangt U 6 keer per jaar het dikke clubblad 'DE 6502 KENNER', boordevol waardevolle hard- en software informatie. De club organiseert 5 keer per jaar een landelijke bijeenkomst.

Voor nadere informatie stuurt U een aan Uzelf geadresseerde enveloppe, voorzien van f 1,40 porti op naar:

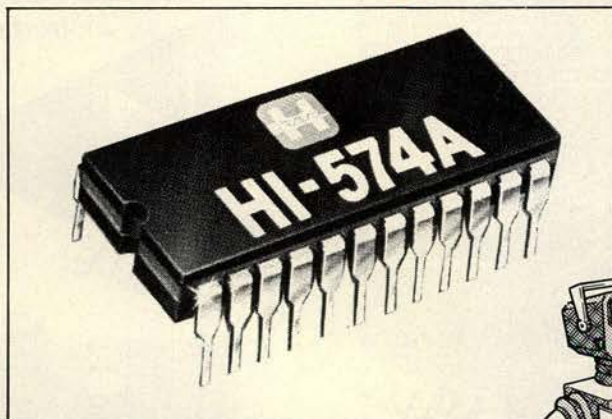
6502 KENNERS, p.a. E.J.M. Visschedijk, Drakensteyn 299, 7608 TR Almelo. Of bel 05490 - 71416.

Direkt bestellen kan natuurlijk ook bij bovenstaand adres.

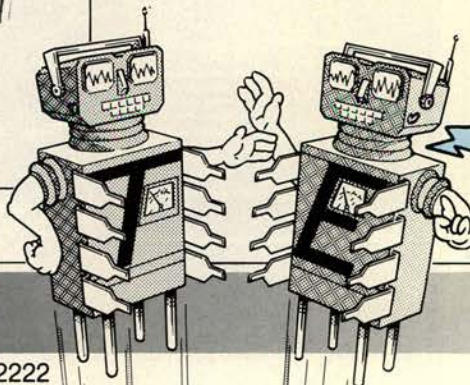


HARRIS

## Komplete 12 Bit A/D converters met microprocessor interface



- HI-574A** — pin compatibel met industrie standaard 574
- 25 micro sec. max. conversietijd
- HI-674A** — 15 micro sec. max. conversietijd
- HI-774A** — 7 micro sec. max. conversietijd



Wist jij dat Harris ook monolithische vervangers heeft voor de DAC 80 familie?

**TECHMATION**  
**ELECTRONICS B.V.**

Postbus 9, 4175 ZG Haafden Tel.: 04189-2222



# HIOKI LOW-Cost 3216

KOMPLETE DMM VOOR ZEER GUNSTIGE PRIJS

**NU MET:** – uitschakelbare pieptoon  
– low power ohm meting  
– veilige ingangsbussen



- Basisnauwkeurigheid 0,5%
- Autoranging (behalve stroom)
- 3 1/2 tallig LCD
- 100 µV – 1000 V (DC)
- 1 mV – 600 V (AC)
- 100µA – 10A (DC + AC)
- 0,1 Ohm – 20 M Ohm.
- Doorgangstest met pieptoon

Prijs **f 169,-** Exkl. BTW (inkl. batt. en snoeren)  
Tas type 9145 f 29,- exkl. BTW.

Verkrijgbaar bij:

Amsterdam Reinaert Electronics/Brinkman & Germeaad. Arnhem Hupra B.V./Te Kaat. Assen Brinkman & Germeaad. Bergen op Zoom v. Breemen B.V. Born Salden B.V. Breda Bernard B.V./Elektra B.V./Polimek B.V./van Vugt B.V. Capelle a/d IJssel Seher & Co/Bernard BV. Deventer Bernard B.V. Diemen Bernard B.V. Dieren Brinkman & Germeaad. Dordrecht Prent B.V. Enschede Brinkman & Germeaad. Goes Prent B.V. Gorinchem Strago Elektro B.V. Groningen Schotman van Appel B.V. 's-Gravenhage Bernard B.V./Electro Engros. Heerlen Bernard B.V. 's-Hertogenbosch Bernard B.V./Smoka B.V./Schoor B.V. Hilversum van Vugt B.V./Schotman van Appel B.V. 's-Heerenberg Zeddarm B.V. Katwijk Radio Bosplein. Leek Bernard B.V. Leeuwarden Bernard B.V./Broeksma Elektronica. Meppel Zeefat B.V. Nieuwegein Brinkman & Germeaad. Papendrecht van Rossum Elektro B.V. Rotterdam Brinkman & Germeaad/D.L.L. Elektronika/Elektro Cirkel B.V./Den Hollander B.V./Instr. Mak. Ravestijn. Schagen Rens Elektronica. Schiedam Kerger & Co. B.V. Terneuzen Delta Technical Service/Prent B.V. Tilburg Schotman van Appel B.V./Horvers/Riho. Utrecht Bernard B.V./Karszen Elektronika/Radio Centrum/Brinkman & Germeaad. Valkenburg (Berg & Terblijt) Hajé Elektronika. Veenendaal Hupra B.V. Velp Brinkman & Germeaad. Venlo Bernard B.V./Elektro Ofra en Gros B.V. Weert v.d. Meerakker B.V. Zaandam Bosma & Bronkhorst B.V. Zutphen Schotman van Appel B.V. Brussel Seher & Co.



hartogs

B.V. Ingenieursbureau voor  
Electrotechniek ir. I. Hartogs  
afd. MEETTECHNIEK  
Strevelsweg 700/603  
3083 AS Rotterdam  
Tel. 010-(4)817833  
Telex 28925



voor zelfbouw zonder risico  
Wist U...

- dat wij ca. 15 paar zelfbouwboxen luisterklaar hebben opgesteld.
- dat daaronder KEF PL 301, Vivace, XL Actief, Magnat, Dynaudio, Audax, Focal, Eton, e.a. horen dat wij o.a. frequentie karakteristieken meten.
- dat onze computer ook alles van wissel-filters weet (ook Linkwitz)
- dat zowel onze koffie als onze prijzen beter zijn, bv.

**FOCAL kit 250** compleet met filtercomponenten, dempingsmateriaal en aansluitkastje **f 198,-**

**Magnat Nebraska** compleet met filtercomponenten, dempingsmateriaal en aansluitkastje **f 698,-**

Openingstijden:

maandag	gesloten	Smalstraat 21
dinsdag-vrijdag	10.00-18.00	5341 TW OSS
zaterdag	10.00-17.00	04120-47650

**Onze brochure krijgt u gratis**

een telefoontje of briefkaart is voldoende.



## oscilloscoop

Een digitale geheugenoscilloscoop voor het gehele audiogebied. Een zeer betaalbaar alternatief met uitstekende mogelijkheden. Een greep:

- 2 kanalen, optel-, aftrekmogelijkheid
- 8 standen ingangsverzwakker (20mV/div.)
- AC/GND/DC, Y pos. knop
- trigger: A/B/ext., auto- en levelknop, pos./neg., triggerpunt in midden beeld
- tijdbasis 100µs/div. 6500 s/div. vergroting 2, 4, 8 x
- samplesnelheid max. 100 kHz
- mode: single/continu met displaytime

## voltmeter

Niet één voltmeter maar twee!

- 250 mV-250 V DC
- autoranging, -polarity

## funktiegenerator

Signaalbron te gebruiken tesamen met bijvoorbeeld de oscilloscoop. Gebaseerd op de SID-chip. Extra: burst mode.

## frequentiemeter

Ingang voor analoge signalen met instelbare triggerlevel en gevoeligheid. Diverse gebruiksmodes. Nauwkeurigheid min. 5 cijfers.

Vraag de folder.

## maris electronics

antwoordnummer 571  
7300 WB Apeldoorn  
telefoon 055 - 42 44 85  
voor België:  
E.D.A. pvba  
Heiken 81, 2180 Kalmthout  
telefoon 03-666 95 05

## MAC64 A

analoog  
basisdoos compleet met ROMbox en duidelijke nederlandsstalige handleiding  
**f 598,-**  
incl. btw.

## MAC64 D

digitaal  
**f 658,-**  
incl. btw.

## MAC64 AD

totaal  
**f 889,-**  
incl. btw.



**Maris electronics** heeft voor de hobbyist en het kleine bedrijf een serie meetinstrumenten ontwikkeld met als basis een Commodore 64 computer. Maximaal zijn er 7 instrumenten, alles in één en dezelfde opstelling. De instrumenten kunnen zelfs tegelijkertijd gebruikt worden! De computer staat u daarbij niet in de weg. Voor een belachelijk lage prijs hebt u absoluut volwassen instrumenten.

geheugen!

**dit is écht een slimme vinding!**



een compleet meetinstrumentarium voor de C64 en C128



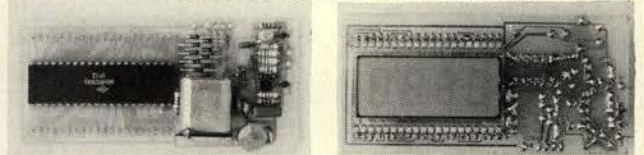
# WESTERVELD ELEKTRONIKA B.V.

## BELANGRIJKE SERVICE IC'S

TDA1003	15,20	TDA1251	8,20	TDA2710	15,90	TDA3651AQ	12,10
TDA1004	15,40	TDA2160	8,20	TDA2730	18,90	TDA3950	13,-
TDA1005	14,50	TDA2161	8,20	TDA2750	11,50	TDA3810	11,90
TDA1006	24,90	TDA2190	11,60	TDA2760	18,90	TDA4290	8,50
TDA1010	6,50	TDA2520	9,90	TDA2771	27,80	TDA4421	15,20
TDA1011	7,-	TDA2522	19,90	TDA2780AQ	19,90	TDA4422	15,20
TDA1022	15,60	TDA2525Q	14,50	TDA2791	11,50	TDA4440	11,-
TDA1024	5,95	TDA2530	13,80	TDA2791Q	11,70	TDA4600	14,-
TDA1028	12,20	TDA2532	11,70	TDA2795	13,50	TDA4610	11,90
TDA1029	11,-	TDA2540	8,50	TDA2800	11,20	TDA4620	25,80
TDA1054	7,40	TDA2541	9,80	TDA2840	9,90	TDA5500	13,60
TDA1151	3,20	TDA2545	13,60	TDA3081	9,50	TDA5700	5,95
TDA1170	7,90	TDA2560	8,-	TDA3082	5,-	TDA7000	7,95
TDA1510	15,90	TDA2577	13,10	TDA3190	7,-	OVERIGE TDA	
TDA1576	11,80	TDA2581Q	7,20	TDA3420	7,80	TYPE'S NIET IN	
TDA1578	14,20	TDA2590	18,40	TDA3500	24,20	DEZE LIJST	
TDA2002	5,-	TDA2591Q	13,10	TDA3501	24,20	OPGENOMEN.	
TDA2003	5,20	TDA2593	11,-	TDA3502	24,20	KUNNEN WIJ	
TDA2004	8,50	TDA2594	12,20	TDA3506	24,90	VOOR U VER-	
TDA2005	12,60	TDA2595	12,35	TDA3510	21,-	ZORGEN.	
TDA2006	5,95	TDA2611A	5,50	TDA3560	25,-	<b>ELEKTUUR EN ELEX PRINTEN OP VOORRAAD</b>	
TDA2008	7,80	TDA2611AQ	5,60	TDA3561	28,60		
TDA2009	16,20	TDA2612AQ	18,50	TDA3562	25,40		
TDA2010	7,80	TDA2620	19,80	TDA3570	17,45		
TDA2020	11,-	TDA2630	24,50	TDA3571	12,50		
TDA2030	5,90	TDA2631	24,50	TDA3576	15,-		
TDA2040	12,20	TDA2640	24,50	TDA3580	30,60		
TDA2054M	5,95	TDA2653A	16,20	TDA3591	22,90		
TDA2140	8,20	TDA2680A	17,-	TDA3650	16,50		
TDA2150	8,20	TDA2700	23,80	TDA3651A	11,90		

## DIGITALE FREQUENTIE COUNTER AFSTEMSCHAAL AM-FM PULSETELLER

Met 4 digits L.C.D. uitlezing. Freq. 1 kHz-280 MHz



Deze counter wordt in bouwpakket geleverd. Door de kleine print afmeting en compacte bouw zal inbouw in bestaande apparatuur over het algemeen geen problemen opleveren. Tevens kan deze counter ook als afzonderlijk meetapparaat dienst doen, vanwege de verschillende mogelijkheden.

Voeding: 5 V stroomverbr.\* 40 mA.

Bouwpakket bestaande uit IC's-kristal-LCD display-overige onderdelen - beschrijving en print (zelf gaatjes boren).

De prijs is een lacher **59,-**

**WELLER  
WTCP-S**

SOLDEER-  
STATION  
BIJ ONS  
NOG  
STEEDS

**199,-**

**ELEKTUUR  
MODEM**

ZIE MEI 1986

KOMPLEET  
PAKKET

(KAST +  
ONDERDELEN)

**245,-**

**COMPU-1000 (16 KAN)**



**COMPUTER SCANNER**

75 - 88 MHz

FREQ. BAND 145 - 168 MHz

456 - 476 MHz

INCL. KLUWER FREQUENTIE BOEK

TEST OP AANVRAAG **699,-**

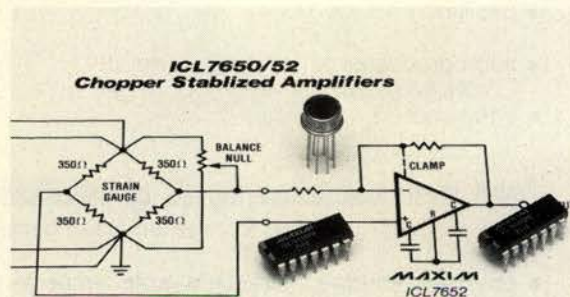
LAAN VAN NIEUW OOST INDIE 11 - TEL 070-836480 DEN HAAG/STEENWIJKLAAN 98 - TEL 070-663423

Levering: onder rembours of bij vooruitbet. op post. rek. no. 1734100 verz. kost. rek. koper. Voor België uitsl. bij vooruitbet. per postwissel of eurocheque en 7,50 extra voor adm. en verzending.

# MAXIM

## CMOS data acquisitie componenten

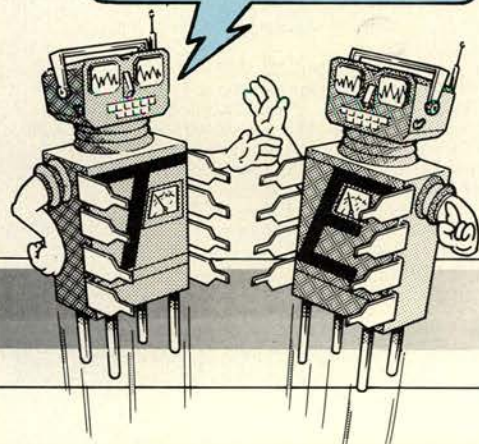
MAXIM produkten omvatten verbeterde directe vervangers voor analoge CMOS schakelingen uit de programma's van INTERSIL en TELEDYNE



### Maxim levert:

- A/D converters incl. display drivers
- CMOS operationele versterkers
- Display drivers/counters
- Power supply schakelingen
- Timer/counter schakelingen

*Dit pakket maakt het analoge componenten-programma van Techmation Electronics helemaal compleet!*



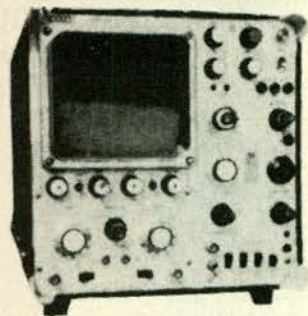
**TECHMATION  
ELECTRONICS B.V.**

Postbus 9, 4175 ZG Haften Tel.: 04189-2222



## YPMA's RADIO ONDERDELEN EN TECHNISCHE DUMP

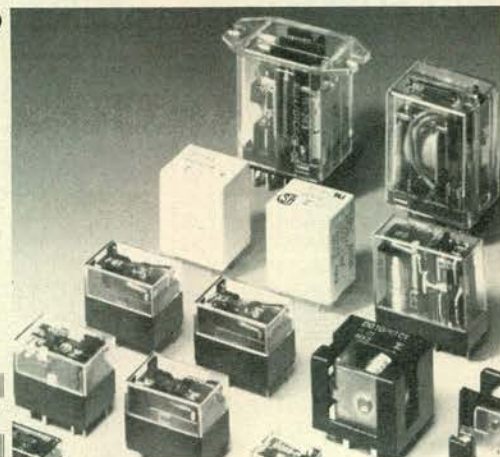
1. **Cossor oscilloscopen** type CDU 150, 2 kanaals, 35 MHz solid state, klein model met dubbele tijd-basis en delay. Beeldscherm 8 x 10 cm. f 850,-.
2. **Dynamco oscilloscopen** 2 kanaals 30 MHz met delay f 825,-. Idem met storage f 1450,-.
3. **Tektronix oscilloscopen** type 545 2 kanaals 30 MHz met delay f 550,-.
4. **Solatron** type CT436 Dual beam 6 MHz f 425,-.
5. **Tektronix oscilloscopen** type 555, Dual beam 30 MHz f 650,-. Verder keuze uit ± 25 types oscilloscopen.
6. **RACAL korte golf ontvangers.** Type RA 17L en RA 17MK II van 0,5 MHz tot 30 MHz in 30 banden f 850,-.
7. **Collins korte golf ontvangers** type R90 A/URR van 0,5 MHz - 32 MHz in 32 banden met mech. dig. uitlezing f 950,-.
8. **Marconi signaalgen.** type TF 1064 van 68-108 MHz en 118-185 MHz en 450-470 MHz AM/FM 1/FM 2/CW f 425,-.
9. **Trafo's Prim.** 220 V sec 12,5 V 10 A f 35,-, type I 12 V/1,4 A f 6,50 type II 24 V/1,5 A f 9,50.
10. **Murphy B40 ontvangers** type D van 640 KHz tot 30 MHz vanaf f 350,-.
11. **Plessey korte golf ontv.** van 65 KHz-30 MHz in 30 banden f 1650,-.
12. **Antenne tuning units** met mooie grote rolspoel en afstemcondensator van 500 pF f 145,-.
13. **Langdraad antennes** (de echte met isolators) type 1, lang 40 meter f 35,-; type 2, lang 33 meter f 27,50.
14. **Transtel matrix printers** serie baudot tot 300 baud klein model en ruisarm f 245,-.
15. **Rohde en Schwarz wobblers/sweep generators** met grootbeeld display, 2 kanaals in voorraad Polyscoop I van 0,5 MHz-400 MHz f 625,-. Polyscoop II van 0,5-1200 MHz f 1650,-.
16. **Hewlett Pacard powermeters** type 431C 10 mW tot 10 GHz of tot 40 GHz f 625,-.
17. **Waynekerr LCR meetbruggen** type CT 492 f 275,-.
18. **Racal lange golf converters** type RA 137 f 245,-.
19. **Creed printers** 50 en 75 baud 220 Volt AC nieuw in kist f 125,-.
20. **Scheidingstrafo's** 220-220, ± 250 W f 45,-.
21. **Parabool antenne** φ 40 cm f 45,-.
22. **Diverse telexconverters** vanaf f 95,-.
23. **Jeep antennes** 4-delig, 4 meter lang met mooie keramische voet f 35,-.
24. **Hoogspanning trafo's prim.** 220 V: 2 x 1185 Volt 360 mA 75,-.
25. **Idem** 2 x 610 Volt 430 mA f 65,-, idem 2 x 420 Volt 150 mA f 35,-.
26. **Racal counters** type 836 tot 32 MHz 6 digits f 245,-.
27. **Audio generators** type TS 382 van 20 Hz tot 200 KHz f 90,-.
28. **Automatische voltageregelaars** 220 Volt 32 Amp. f 325,-.
29. **Frequentie meters** type BC221 van 125 KHz tot 20 MHz met origineel boek f 90,-.
30. **UHF eindtrap** met 3 stuks 4 x 150 A en Blower f 245,-.
31. **Coax Relais** met BNC connectors f 45,-.
32. **Trafo voor 4 CX buizen Prim.** 220 V sec. 1475 V 500 mA en 6,3 V 14 Amp. f 95,-.
33. **Diverse x-y schrijvers** en plotters in voorraad.
34. **Signaal generators:** TS 403 van 1800 MHz tot 4000 MHz f 295,-.
35. **Schomandl freq. meters** type FD I + FDM I van 0-900 MHz f 245,-, idem nieuw in kist f 295,-.
36. **Signaalgen.** type URM 25D van 10 kHz-50 MHz in 8 banden f 325,-.
37. **Kristallen:** 50 stuks (verschillende frequenties) f 25,-.
38. **Junker Seinsleutels** f 85,-, idem als nieuw in doos f 125,-.
39. **Marconi signaalgen.** type TF801 van 10 MHz-485 MHz vanaf f 425,-.
40. **Reuter monitors** mat groen, scherm diagonaal 22 cm 220 V AC f 165,-.
41. **Groundplane antennes** 34 delig voor 20 tot 70 MHz; f 60,-.
42. **Rohde & Schwarz signaalgenerators** type BN 41409 van 4 MHz - 300 MHz in 8 banden AM/FM/video compleet met boek f 550,-.
43. **Marconi sig. gen.** type 995 van 1,5 MHz tot 220 MHz in 5 banden. FM, AM, CW. Compleet met toebehoren; f 550,-.
44. **Statische omvormers** van 24 V DC naar 220 V AC 50 Hz, ± 250 W f 245,-.
45. **Siemens T-100 telex machines** met ponsbandmaker en lezer f 145,-.
46. **Marconi signaalgen.** type TF144 H/S van 10 KHz-72 MHz in 12 banden, vanaf f 265,-.
47. **Advance signaalgen.** type SG62B van 150 KHz-220 MHz in 6 banden, klein model met boek f 325,-.
48. **Verhuis trafos prim.** 220 V sec. 110 V 500 Watt f 45,-, idem 1500 Watt f 75,-, idem ringkerntype 1000 W f 60,-.
49. **Echobox** type TS 488 - bevat o.a. 6 stuks 1N23 diodes f 125,-.
50. **Cossor olie gevulde dummyload** Watt meters 400 MHz 200 Watt f 245,-.
51. **Kristal ijk oscillators** met 100 KHz en 1 MHz kristallen f 35,-.
52. **Waterdichte luidsprekers** met regelbaar volume hoog en laag Ohmig f 25,-.
53. **SWR-Wattmeters** tot 30 MHz, 1200 W f 90,-.
54. **Papierrollen** voor Muirhead schrijvers f 25,- per rol.
55. **AANBIEDING VAN DE MAAND:** Creed telex (met toetsenbord) 110 V AC met bijpassende converter voor f 145,-.



Verder zijn wij ruim gesorteerd in onderdelen en apparatuur. Een bezoekje aan onze zaak loont zeker de moeite. Verzending onder rembours of bij vooruitbetaling op gironr. 4150578.

Boven Oosterdiep 61, 9641 JN Veendam, telefoon 05987-17458.  
Openingsdagen: maandag t/m zaterdag, dinsdags gesloten.

Bodamer International levert een keur van hoogwaardige Fujitsu-componenten zoals: relais, connectors, mini thermische printers en bubble geheugens.



FUJITSU

### Fujitsu Relais

Een groot scala van o.a. print- en opbouwrelais van 1 tot 15 Amp. omvat dit HI-QUALITY LOW COST relaisprogramma. Vele typen zijn uit voorraad te leveren. Bel voor informatie met T. van Breukelen.

**bodamer** Bodamer International b.v.  
Havenstr. 8, 1506 PG Zaandam  
Telefoon 075-351521

## K.V.G. hoogwaardige kwartskristalprodukten voor iedere professionele toepassing

in een zeer groot frequentie bereik:

- kwartskristallen • kristalfilters
- oscillatoren - OCXO  
- TCXO
- microprocessor kristallen in zowel de  
ECONOMY-LINE als de GOLDEN-LINE
- ultrasonore kwartsplaten

### Zowel in standaarduitvoering als op specificatie!

De geavanceerde K.V.G.-technieken staan garant voor:

- zeer nauwkeurige tolerantie • grote temperatuurstabiliteit • schok- en trillingsbestendigheid
- zeer geringe oudering

Bel of schrijf voor meer informatie!

Agent voor de Benelux:

## HESTEL ELECTRONICA B.V.

Postbus 289 - 3730 AG De Bilt - Tel. 030-762180 - Telex 40751 hes nl.



# Vogelzang specialist in computers!

sinclair QL



**SINCLAIR QL**

Zeer snelle en krachtige home-computer met de 68008 van motorola als processor, 128 kB (RAM) geheugen, super basic programmeertaal, professioneel toetsenbord, twee ingebouwde micro drives. Wordt compleet geleverd inclusief 4 software pakketten.

ADVIESPRIJS 1499,-

**499**

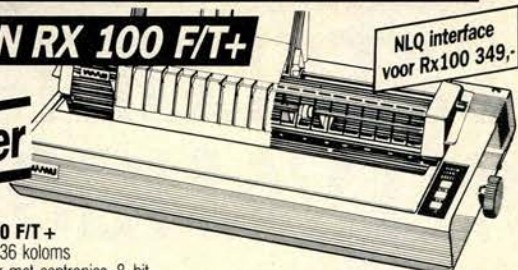
**EPSON RX 100 F/T+**

**Knaller**

**EPSON RX 100 F/T +**

Professionele, 136 koloms dotmatrix printer met centronics 8 bit parallel interface 100 kar/sec, bidirectioneel met logic seeking, 9 naalden, 96 ASCII karakters, 9 internationale karakter sets, 96 Italic karakters, papier transport zowel friction als tractor feed. Van 2499,- voor

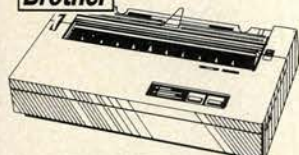
NLQ interface voor Rx100 349,-



**1199**

COMPLEET MET NLQ INTERFACE 1499,-

**Brother**



**BROTHER HR 5 THERMAL TRANSFER PRINTER**

Dot matrix non-impact system, 9 pins thermische kop, 96 ASCII karakters + 63 grafische karakters. Bi-directioneel, snelheid 30 kar/sec., 1 regel geheugen. Werkt op batterijen en op bijgeleverde voeding.

HR 5 CENTRONICS ADVIESPRIJS 499,-  
HR 5 C VOOR COMMODORE ADVIESPRIJS 599,-

**225**  
**349**

**Computer reinigungsset**



**ALLSOP CLEANING KIT 5 1/4"**

Allsop reinigungsset voor uw computer, disk drives, toetsenbord en printer opgeborgen in een handige opberghoos voor 10 diskettes.

ADVIESPRIJS 99,-

**79**



Voor edukatieve toepassingen



**ACORN BBC MASTER 128**

Micro processor: 65 C 12  
Kloksnelheid: 2 MHz. Ingebouwde programmatuur:  
35 K Acorn machinebesturingssysteem  
32 K schrijf besturingssysteem  
16 K BBC basic versie 4  
16 K Editor  
13 K View  
Bruto werkgeheugen: 128 K  
Netto werkgeheugen voor basic: 30 K of 64 K. Geluid: 3 kanalen + 1 kanaal ruis.  
Aansluitingen: cassette recorder, 2 modul

poorten, 4 kanaals analoge ingang, TV, monitor, RGB, geluid, seriele RS 423, parallel centronics, floppy disk aansluiting, user port, I-MHz bus "tube".

MASTER ET (econet) 1899,-  
MASTER TURBO 2899,-  
MASTER 512 4499,-  
MASTER SCIENTIFIC 7799,-  
MASTER 128

**2249**

**SONY**



**PRN-C41 KLEURENPLOTTER**

Deze 4 kleuren printerplotter, werkt met rollen papier of met losse vellen tot A4. Hetgeen voor tekenwerk zeer handig is. Door de standaard Centronics interface ook op andere systemen toepasbaar.

ADVIESPRIJS 999,-

**399**



**TDK DISKETTES**

Kwaliteit van experts.  
MD 1 DS 5 1/4 SSDD.

10 STUKS

**39**

MS 2D 5 1/4" DSDD per 10 stuks **59**  
MF 1DD 3 1/4" SSDD per stuk **12<sup>50</sup>**  
MF 2DD 3 1/4" DSDD per stuk **14<sup>95</sup>**  
DATA TAPE C10 10 minuten **3<sup>95</sup>**  
C15 15 minuten **4<sup>95</sup>**

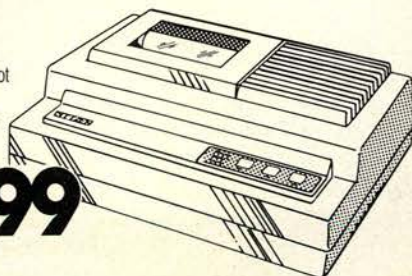
**CITIZEN**

**CITIZEN 2 KLEUREN DOT MATRIX PRINTER**

Snelle, 65 kar/sec., 40 koloms dot matrix printer voor commodore 64/128 5x7 matrix voor karakter, 6x/matrix voor grafische doeleinden, 2 kleuren, rood en zwart. Papierbreedte 69 mm.

ADVIESPRIJS 299,-

**99**



**GENERAL ELECTRIC**

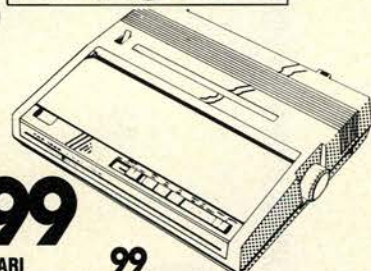
**GENERAL ELECTRIC TXP 1000**

Deze fluisterstille 8 koloms dot matrix printer heeft een snelheid van 50 kar/sec., in correspondentie kwaliteit 25 kar/sec., karakterset: 96 ASCII karakters, 31 wetenschappelijke karakters en 110 grafische karakters. Centronics parallel interface.

ADVIESPRIJS 899,-  
INTERFACE VOOR CMD EN ATARI

**399**

**99**



**VOGELZANG**

Daar kun je niet omheen

Bestellingen en inlichtingen: Akerstraat 19, 6411 GV Heerlen, tel. 045-716055. Alle prijzen inkl. BTW. Minimale bestelkosten f 6.50. Orders groter dan f 200,- franko. Prijswijzigingen voorbehouden. Levering zolang de voorraad strekt. Betaling in Nederland op giro/nr. 1113345 of onder rembours. Buitenland alleen vooruitbetaling.

Eindhoven, Heerlen, Maastricht.



# DE ANTENNE EN ELEKTRONICA SPECIALIST

## SATELLIET- ONTVANGST INSTALLATIE

REEDS LEVERBAAR VANAF

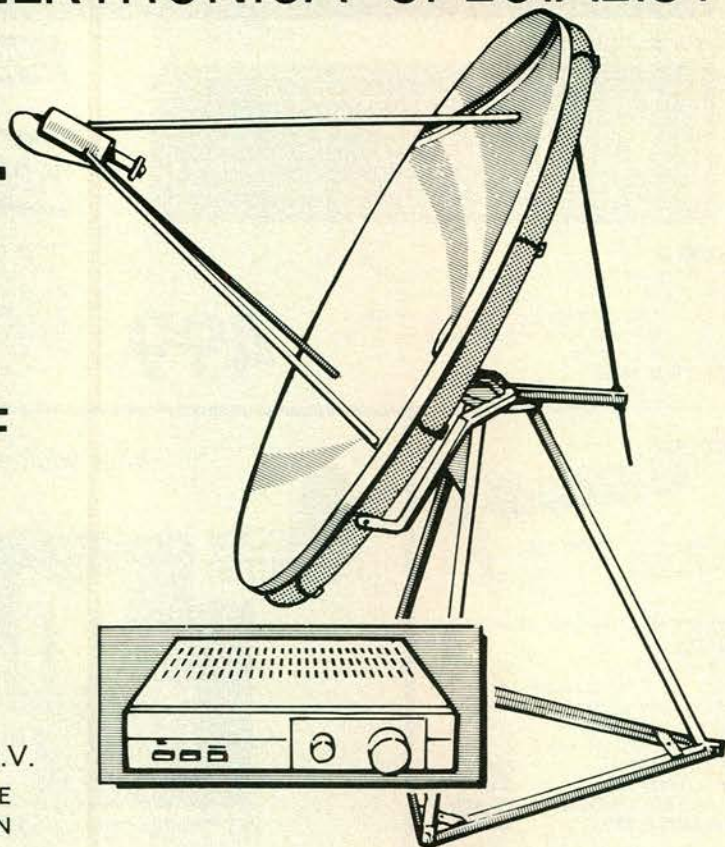
### 3.995,-



TON SMORENBERG ANTENNETECHNIEK B.V.

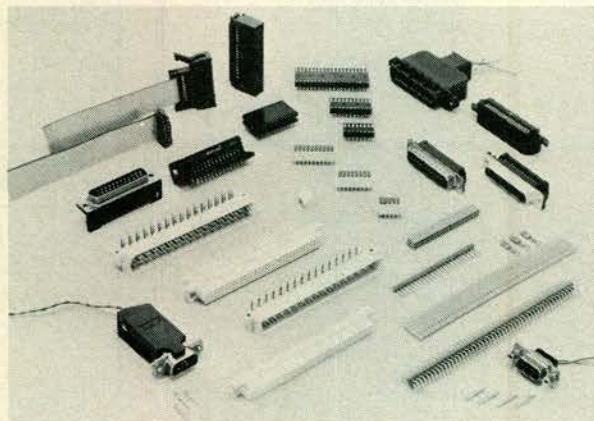
GROOTHANDEL - DETAILHANDEL - INSTALLATIE  
ANTENNEMATERIALEN - ELEKTRONIKA-ONDERDELEN

1813 SB Alkmaar - Voormeer 12 - 14 - Telefoon 072 - 117739



Meidoornkade 22, 3992 AE Houten, Tel. (03403) 91234  
Rue de l'Aéronet 2, 1140 Bruxelles, Tel. (02) 2162100

## AMP-Diode, een logische verbinding!



- Flat cable connectoren
- Subm-D
- IC-sockets
- DIP-switches
- CHAMP connectoren (o.a. IEEE-488)
- Eurokaart (DIN41612)
- AMPMODU verbindingssysteem

**plus**

- Uitgebreide voorraad
- Technische ondersteuning
- Snelle levering

# DIODE

Authorized  
**AMP** distributor



# Vogelzang specialist in elektronika!

## ASSORTIMENT DOOSJE

Een handig 10 vaks assortiment doosje voor het opbergen van schroefjes, moeren, weerstanden. Condensatoren etc.  
Alm.: 300x110x18 mm.



**368760 10 STUKS 25.-** PER STUK **2.95**



## "FOOTBALL" TELEFOON

Een sportieve en degelijke telefoon op ware grootte van een rugbybal. Met ingebouwde hoorn, toetsenbord en laatste nummer geheugen. Alm.: 300x180x200 mm. (inkl. voet).

**149.- 239255**

## TELEFOONBEANTWOORDER

Mikroprocessor gestuurde telefoon met vele mogelijkheden zoals: opname binnenkomende mededelingen tot 2 min; Vox schakeling (opname stopt na 7 sec. "rust" automatisch); afluistermogelijkheid op afstand; verandering van ingesproken tekst op afstand mogelijk.



**230546 399.-**



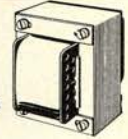
## FLOWER TELEFOON

Moderne telefoon in de vorm van een bloem. Met laatste nummer geheugen. Leverbaar in rood, zwart, grijs en wit.  
Alm.: 200x90x70 mm.

**239331 79.-**

## NETTRAFO NT-36

Universele nettransformator met primair: 110 V - 220 V en secundair: 6,3 V (1,5 A); 33 V (1,3 A) en 33 V (10 mA). Wordt inkl. aansluitschema geleverd.  
Alm. 73 x 73 x 65 mm



**421550 9.95**



## UNIVERSELE NETTRAFO

Met deze nettransformator heeft u legio mogelijkheden zoals: 1,5 V (1 A) - 3 V (1 A) - 2 V (3 A) - 11 V (6 A) - 12 V (2 A) - 15 V (1 A) - 20 V (3 A) - 34 V (2,6 A) - 48 V (0,5 A). Wordt inkl. aansluitschema en technische gegevens geleverd.  
Alm. 120 x 100 x 80 mm.

**421560 24.95**

## EXPERIMENTEER BORDEN

Met deze experimenteer bord kunt u zonder te solderen uw elektronika schakelingen opbouwen, afbreken of gewoon experimenteren.



**NE 302** Totaal 840 aansluitpunten **32.50**

**NE 302 P** Totaal 840 aansluitpunten **45.-**

**NE 304** Totaal 1680 aansluitpunten **79.-**

## 21 DELIGE HORLOGEMAKERSET

Komplete miniatuur gereedschapset bestaat uit: 6 schroevendraaiers van 0,8 tot 3,8 mm; 2 kruisschroevendraaiers; 3 inbussleutels van 1,5-2,5 mm; 5 dop sleutels van 3,0 tot 5,0 mm en 5 steeksleutels van 4,0 tot 6,0 mm.



**344236 19.95**



## HELPING HAND

Als u ook altijd een hand te kort komt is dit een onmisbaar hulpstuk voor uw werk of hobby met printen, pluggen, sierraden etc. Leverbaar zonder loep, met PVC- of glazen loep

**ZONDER LOEP 340121 8.95**

**MET PVC LOEP 340122 12.50** **MET GLAZEN LOEP 341020 17.50**



## BIT GEREEDSCHAP

Boormachine inzetstukken voor gewone en kruiskop schroeven. Met zeskante uitvoering. 10 delig setje.

**344250 14.95**

## MONTAGEDRAAD ASSORTIMENT

Assortiment gekleurd montage draad met: 5 rollen draad à 10 mtr./0,2 mm. 5 rollen litz à 10 mtr./0,2 mm. 5 rollen 2-aderig draad à 10 mtr./0,5 mm.



**363964 5 SETS 65.- P. STUK 14.95**

## KEYFINDER Mooie elegante sleutelhanger die op uw fluittoon een piepsignaal geeft, dus nooit meer zoeken naar uw sleutels. Leverbaar in rood en wit. Wordt inkl. batterij geleverd.



Alm. 63 x 32 x 8 mm **332105 5 STUKS 65.-** PER STUK **14.95**

## KINGDOM KD 528 T

Kompakte 3 1/2 digits LCD digitale multimeter met transistortester. Gelijkspanning: 2 V - 20 V - 200 V - 1000 V. Wisselspanning: 200 V - 500 V. Gelijksstroom: 2 mA - 20 mA - 200 mA. Weerstand: 2 K - 20 K - 200 K - 2 M. Transistorstet: 0-1000 Hfe. Alm.: 115 x 65 x 23 mm. Inclusief meet snoeren.



**320300 79.50**

Met transistorcheck

## DYNATEK MK 5010 EC

Dit is werkelijk alles in één. Deze 3 1/2 digits LCD digitale meter is geschikt voor het meten van: DCV tot 1000 V (5 stappen); ACV tot 750 V (5 stappen); AC/A en DC/A tot 10 A (6 stappen); weerstand tot 20 M Ohm (6 stappen); capaciteit tot 20 uF (3 stappen); diodetest, transistorstet, doorgangsbuzzer en temperatuur door een los te leveren thermokoppel (-20°C + 1000°C). Inkl. meetsnoeren, 9 V batterij en Nederlandse gebruiksaanwijzing.



**320423 27.50**

**320285 259.-**

## VOLTCRAFT GTH-300 SECONDEN THERMOMETER

LCD digitale thermometer die binnen een seconde de juiste temperatuur aangeeft (in vloeistof in 0,3 sec.) o.a. te gebruiken voor soldeerbaden, motoren, luchtkanonnen en om ruimtetemperaturen te bepalen. Temperatuurbereik van -20°C tot +300°C. Nauwkeurigheid: 1% ± 1 digit. Inclusief NiCr-Ni sensor. Voeding 9 V DC. Alm. 100 x 60 x 26 mm (exkl. voeder).



**320425 149.-**

## UNIVERSELE SPANNINGSTESTER

Handzame spanningstester voor het testen van gelijk- en wisselspanningen van 4,5 tot 380 Volt. Met LED indicatie voor polariteit of wisselspanning aanduiding. **320440 3 STUKS 27.50**



PER STUK **9.95**



## LCD STOPWATCH

LCD digitale stopwatch met tussentijd. Nauwkeurig tot 0,01 seconde. Omschakelaar als klok met dagaanduiding en datum. Met alarmtjd.

**332160 19.95**



## NIC.CAD./KNOOPCEL LADER-TESTER

Universele batterijlader met laadmogelijkheid voor 4 dikke/4 Engelse staal / 4 penlite accu's. Verder geschikt voor 9 V cellen en vrijwel alle foto- en knoopcellen. Met ingebouwd meetinstrument voor laadtoestand en batterij test. Alm.: 170x135x50 mm.

**322170 39.-**

## UNIVERSELE MEETPROBE'S

Meetkabels voor oscilloscopen, frequentie tellers, meetzenders enz. met BNC plug. Lengte ca. 1 m. BNC plug naar 2x krokobek.



**320596 12.50**

**320595 12.50**

BNC plug naar 2x IC meetclip



## WIPTOETS 220 V-16 A

Witte wiptoetschakelaar voor o.a. diverse huishoudapparaten. Dubbelpolig, aan-uit. 220 VAC-16 A. Inbouw alm.: 23x30x29 mm.

**410345 25 STUKS 25.- PER STUK 1.50**

## BRAUN REINIGER (ETSBAK)

Dit oorspronkelijk voor het reinigen van tandprothesen ontwikkelde apparaat is de ideale alternatieve etsmachine. Het vloeistofreservoir is ets- en zuurvast. Ook bruikbaar als bijv. sieraden reiniger. Voeding 220 V/50 Hz. Alm. vloeistofreservoir 150 x 100 x 50 mm



**368900 19.95**

## MODELBOUW MOTOR 6-12 V DC

Kompleet gemonteerde modelbouw motor van Mabuchi met opgebouwde vertraging. Voeding 6-12 V/DC. Uitwendige afmetingen: 37 x 55 x 50 mm (inkl. vertraging).



**368870 10 ST. 99,50 P. ST. 12.50**



## 220 V MOTOR

Krachtige 220 V wisselspanning motor van AEG. Wordt compleet met aansluitgegevens geleverd. Alm. Ø 90 mm x l 120 mm. Alm. as: Ø 8 mm x l 30 mm.

**P. ST. 17.50**

**368880 5 ST. 75.-**

## 220 V MOTOR + VENTILATOR

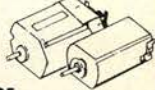
110/220 V wisselspanning motor van AEG met afneembaar ventilatordeelt. Alm. motor: 80 x 65 x 55 mm (as: Ø 4 x 20 mm). Alm. ventilator: Ø 80 x 38 mm. Inkl. aansluitgegevens.



**368520 5 ST. 89.- P. ST. 19.95**

## MABUCHI MOTOR

Miniatur modelbouw motor van Mabuchi. Asje met tandwiel (13 tanden). Voeding 1,5-6 V Dc. Toerental 2-4000 omw./min. Alm. 22 x 36 x 15 mm.



**368842 25 stuks 20.- p.st. 0.95**

## VHF-UHF TUNER

Telefunken VHF-UHF tuner met vertraagde afstemmenheid (messing tandwielen). Alm. 125 x 115 x 40 mm



**368005 4.95**



## ASSORTIMENT M.F. FILTERS

10 M.F. filters in aluminium behuizing met diverse kleurcoderingen. Alm. 9 x 9 x 12 mm en 7 x 7 x 12 mm (10 STUKS GEMIXED) **399222**

PER SET **2.95**

**10 SETS 25.-**



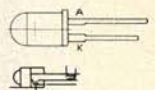
## KERAMISCH FILTER 455 KHZ

Keramisch middenfrequent filter voor 455 KHz. Nauwkeurigheid: 455 ± 3 KHz. Alm. 10 x 7 x 4 mm. **399209 25 STUKS 5.-**

PER STUK **0.25**

## AANBIEDING LED'S!

5 mm groen (glashelder) **352730.**  
2 mm geel (punt LED) **352713.**



**100 STUKS 20.- P.ST. 0.95**

## LED 2 MM ROOD + HOUDER

Deze 2 mm rode LED is ingebouwd in een kunststof houder die tevens een 2-polig maakcontact heeft (drukcontact). Alm. incl. houder 8 x 8 x 8 mm **352738**  
**100 STUKS 40.-** P.ST. **0.95**



## SOLAR CEL 1A

Kwaliteitszonnecel uit de USA. Bespaar nu op energie en bouw uw eigen zonnepaneel. Bij zonneschijn: 0,45 V - 1 A. Alm. Ø 75 mm. **352999 5 STUKS 45.-**

PER STUK **9.95**

## ZONNECEL 1,75 A

Made in USA kwaliteitszonnecellen voor het bouwen van zonnepanelen. Bij volle zonneschijn 0,45 V/1,75 A. Alm. Ø 102 mm.



**353002 24.95**



# VOGELZANG

Daar kun je niet omheen

Bestellingen en inlichtingen: Akerstraat 19, 6411 GV Heerlen, tel. 045-716055. Alle prijzen inkl. BTW. Minimale bestelkosten f 6,50. Orders groter dan f 200,- franko. Prijswijzigingen voorbehouden. Levering zolang de voorraad strekt. Betaling in Nederland op gironr. 1113345 of onder rembours. Buitenland alleen vooruitbetaling.

Eindhoven, Heerlen, Maastricht.



**Nieuw in Amsterdam:**

# HECKE ELEKTRONICA

- Met een uiterst compleet programma elektronika onderdelen voor industrie en hobbyist
- Scherp geprijsd en uitsluitend de beste fabrikaten
- Assortiment van weerstand tot meetinstrument



**WELKOM OP DE  
CEINTUURBAAN 7 1072 ER AMSTERDAM**

(bij de Ruysdaelkade)

**Tel: 020-79 24 59**

**nieuw**

## elektuur naaldbanden!

De nieuwe ELEKTUUR-naaldband, formaat 1986 is nu verkrijgbaar.

Handig in gebruik, mooi op de boekenplank. Wees zuinig op uw ELEKTUURs en berg ze goed op.

Deze naaldbanden met de nieuwe ELEKTUUR-opdruk worden U geleverd met naalden en transparante jaartalstickers.

Voor slechts 14 gulden kunt U in het bezit komen van dit opbergsysteem, dat alleen geschikt is voor het nieuwe formaat ELEKTUURs.

Gebruik voor het bestellen de bestelkaart elders in het blad of bel onze databank tel: 04402-71850. Geef daarbij duidelijk aan of U de naaldband wenst te ontvangen of nog de oude opberg-cassette van ELEKTUUR voor uw ELEKTUURs tot 1986.



ELECTRO TECHNISCH CENTRUM

# BEN VAN DIJK

## PHILIPS 1MB

Dubbel sided - 80 tracks  
direkt drive 5 1/4 inch SLIMLINE



**stuntprijs**  
**419,-**

**omschakelaar 80/40 tracks** .. f 49,50  
**TEAC FD55B** D.S. D.D. 40 tr. f 510,-  
**TEAC FD55F** D.S. D.D. 80 tr. f 545,-  
**TEAC FD35F** D.S. D.D. 3,5" .. f 599,-

### DISKETTES

White label 2D 5 1/4 inch 10 stuks .. f 25,-  
Nashua 1D 10 stuks .. f 29,50  
NASHUA 2D 10 stuks .. f 69,50  
BASF 1D 10 stuks .. f 65,-  
BASF 2D 10 stuks .. f 85,-  
White label 1D 3 1/2 inch per stuk .. f 7,95  
BASF 1D 3 1/4 inch per stuk .. f 14,95  
BASF 2D 3,5 inch per stuk .. f 19,95  
BASF opbergdoos voor 15 diskettes f 8,95  
MAXELL opbergdoos voor 3 1/2" .. f 39,95  
OPBERGDOOS transparant met slot  
voor 80 disk. .... f 55,-

### MONITORS

Philips BM 7502 groen of amber  
met geluid .. f 349,-  
Philips CM 8500 37 cm  
kleurenmonitor .. f 849,-

**Alle prijzen incl. 19% B.T.W.**  
**Porto f 15,-**

### Commodore 128D

- \* 3 modes:  
C64 - C128 - CP/m
- \* met ingebouwde  
1571 diskdrive
- \* PC look met los  
toetsenbord. excl.  
monitor



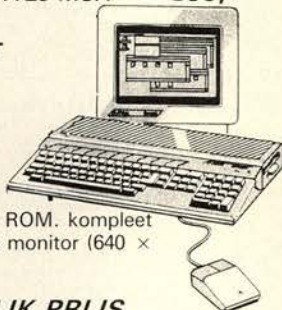
### BEN VAN DIJK PRIJS

**f 1789,-**

Commodore VIC-20 nog enkele f 195,-  
spektravideo SV728 MSX f 399,-

### Atari 1040 ST

1024 K computer  
met ingebouwde  
dubbelzijdige  
diskdrive en inge-  
bouwde voeding.  
Operating system ROM. compleet  
met monochrome monitor (640 x  
400) en muis.

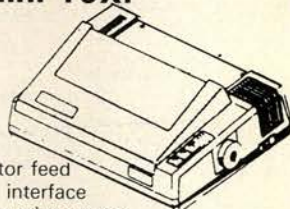


### BEN VAN DIJK PRIJS

**f 3.695,-**

### Star Gemini 10Xi

120 kar. p.sec.  
Bidirectioneel



IBM kar. set  
Friction + tractor feed  
Centronics par. interface  
een professionele printer voor  
een lage prijs .. f 695,-

STAR SG10 (C) .. f 995,-  
STAR NL 10 BODY .. f 1095,-  
IBM INTERFACE NL-10 .. f 195,-  
CENTR. PAR. INTERFACE NL-10 f 195,-  
CBM 64 INTERFACE NL-10 .. f 49,-

### SEIKOSHA GP700VC

- \* 7 KLEUREN MATRIX PRINTER
- \* PAST RECHTSTREEKS OP CBM64
- \* van f 1399,- voor f 649,-

### SOFTWARE AANBIEDINGEN VOOR CBM64:

SIMON'S BASIC OP ROM + BOEK f 49,-  
CBM LOGO OP DISK .. f 29,50  
INLEIDING IN BASIC VOOR DE  
COMMODORE 64  
BOEK + 2 CASSETTES  
VAN 99,- VOOR .. f 39,-

POSTORDERS UITSLUITEND  
OP ONZE HOOFDVESTIGING:  
RONDWEG 9  
5406 NK UDEN  
04132-51525

### OVERIGE FILIALEN:

DEN BOSCH  
BOSCHMEERSINGEL 119  
073-216232  
vrijdag koopavond  
maandag v.m. gesloten

OSS  
KRUISSTRAAT 84  
04120-34139  
donderdag koopavond  
maandag v.m. gesloten

UDEN  
MARKT 10  
04132-65205  
vrijdag koopavond  
dinsdag n.m. gesloten

19.00-21.00 uur  
04132-66854



# ZILOG SINGLE CHIP IC's in CMOS

## Super8 familie:

Z8800 - Romless versie  
Z8820 - 8kbyte Rom  
Z8822 - 8kbyte piggyback

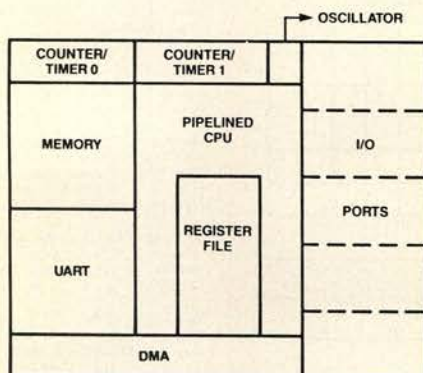
## Z8- familie:

Z8600 - 2kbyte 28 pins Rom  
Z8611 - 2 of 4 kbyte Rom  
Z8613 - 4kbyte piggyback  
Z8671 - 2kbyte tiny Basic  
Z8681 - Romless versie  
Z8 - OTP - 8kbyte One-Time-  
programmable Z8

Ook in Militaire specs leverbaar

## Software Support middelen:

Z8 en Super8 Cross-Assemblers  
Z8 en Super8 Simulator/Debugger  
Z8 en Super8 C-Compiler  
voor MSDOS en VAX-systemen.



## Super8/faciliteiten:

- uitgebreide Z8-instructieset met vermenigvuldig en deel instructies, Boolean en BCD operaties
- register file met 325 bytes
- twee register-pointers
- direct memory access (DMA)
- twee 16 bit Counter/Timers
- 40 programmeerbare I/O lijnen
- interrupt structuur met:
  - \* 27 bronnen
  - \* 16 vektoren
  - \* 8 niveaus
  - \* 1 usec bereikbaarheid
- full-duplex UART
- on-chip oscillator

TEKELEC TA AIRTRONIC

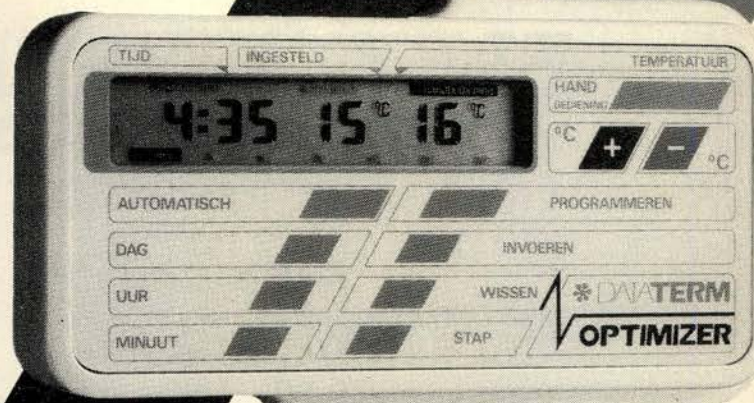
Postbus 63, 2700 AB Zoetermeer, Telefoon 079-310100







# De 'slimme' bespaarder



## Aan of uit... altijd precies op tijd.

De Dataterm-optimizer berekent precies het gunstigste tijdstip waarop de ketel met stoken moet beginnen. Onnodig stoken, gas verspillen... verleden tijd.

## Optimalisering – ook in stationaire toestand.

De Dataterm bepaalt, vanuit door hem zelf verzamelde informatie, een optimaal compromis tussen schakelfrequentie enerzijds en temperatuurschommelingen in de woonkamer anderzijds.

Temperatuurschommelingen worden voortdurend gemeten en beoordeeld. Op grond van deze temperatuurschommelingen, de gewenste en de heersende temperatuur beslist de Dataterm wanneer en hoe lang de brander van de ketel aan moet zijn om het gebruiksrendement van de centrale verwarming gunstig te beïnvloeden (frequentie-optimalisering). Een overigens geheel nieuw – ontwikkeld regelprincipe dat geen enkel ander apparaat kent!

## Geen statische afwijking.

Iedere "ouderwetse" thermostaat is, wanneer het om het handhaven van een bepaalde gemiddelde temperatuur gaat, onvoldoende nauwkeurig. Veelal heeft de uiteindelijke gemiddelde ruimtetemperatuur t.o.v. de ingestelde temperatuur een afwijking naar boven die afhankelijk is van de buitentemperatuur. Met de Dataterm-optimizer zijn dergelijke energieverpillende onnauwkeurigheden verleden tijd. Iedere graad boven het ingestelde temperatuurniveau veroorzaakt namelijk een meerverbruik van ca. 7%.

## Energiebesparing.

De bovengenoemde verbeteringen leveren een interessante energiebesparing. In een aantal proefwoningen werden vergelijkende metingen verricht. De besparingen bedroegen gemiddeld 10-15% op jaarbasis. Hierbij werd een vergelijking gemaakt met de volgens voorschrift ingestelde mechanische thermostaat, waarmee op nauwkeurige wijze nachtverlaging werd toegepast.

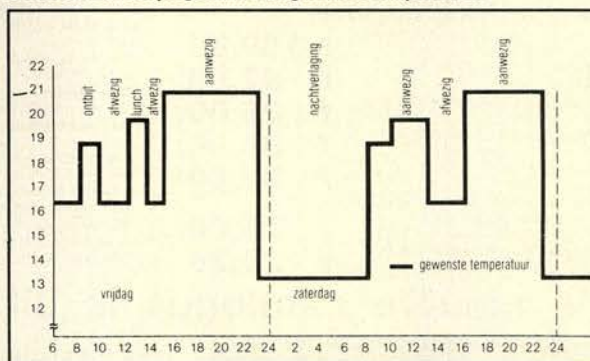
## Tweeënveertig schakelpunten.

Zes keer per dag, 7 dagen per week, dus totaal 42 keer, kan de Dataterm volledig automatisch de door u eenmalig ingevoerde tijden met de daarbij behorende temperaturen aanhouden.

■ Instellen op tijd gaat tot 5 minuten nauwkeurig: de temperatuur kunt u kiezen tussen 9°C en 30°C.

■ Het "zelfdenkende" – hoe laat kan met stoken worden begonnen om de ingestelde temperaturen te halen – is een extra voordeel, zeker als temperatuurverlagingen overdag ook nog mogelijk zijn.

Voorbeeld van een programma van gewenste temperaturen



Overigens kunt u gemakkelijk van het vooraf ingestelde programma afwijken als u bijvoorbeeld eens 'n uurtje langer op blijft, of wat eerder uw huis verlaat. Een druk op de knop is dan voldoende. De bij de Dataterm geleverde gebruiksaanwijzing vertelt u er alles over!

■ Met de Dataterm kunt u de temperatuur in uw huis pas echt goed aanpassen aan uw leefpatroon. Later met stoken beginnen en eindigen in het weekend is eenvoudig te programmeren.

■ Optimaal comfort dus, gekoppeld aan een optimale energiebesparing.

# Dataterm optimizer

**ADVIESPRIJS:**  
Hfl. 475,— ex. BTW

berhold electronics b.v.

Voorofscheweg 15 d 2771 MA Boskoop 01727-6707



# ELEKTUUR ELEKTRONICA VOORDEEL PAKKETTEN

**ALLE PRIJZEN incl. BTW**

Bij alle pakketten worden de printen geleverd en de onderdelen volgens de voor-informatie van Elektuur plus voeten voor de IC's. U gelieve rekening te houden met in sommige gevallen enige weken levertijd van de pakketten.

## Elektuur pakketten 1985

- **Januari Elektuur pakketten**
- KASS. interface VIC20-COM64**  
art. nr. 5603 **f 39,95**
- Gitaarvoorverst. EPS 84128**  
art. nr. 5604 **f 89,50**
- Gitaar-Eindverst. EPS 85001**  
art. nr. 5605 **f 69,00**
- **Februari Elektuur pakketten**
- RLC-Meter**  
art. nr. 1860 **f 110,00**
- Eprom-schak. kaart**  
art. nr. 1866 **f 20,50**
- Balun-v. microfoons**  
art. nr. 1846 **f 19,75**
- **Maart Elektuur pakketten**
- Schemerschakelaar EPS 85021**  
art. nr. 3478 **f 34,95**
- Up-down counter EPS 85019**  
art. nr. 1959 **f 35,00**
- **April Elektuur pakketten**
- 10 A voeding EPS 85044**  
art. nr. 1967 **f 179,50**
- excl. trafo + hoekprofiel
- Koekoek EPS 85016**  
art. nr. 886 **f 52,50**
- **Mei Elektuur pakketten**
- Schakelklok EPS 85047-1/2**  
art. nr. 5600 **f 269,00**
- zonder trafo Frontplaat EPS 85047-F  
art. nr. 5463 **f 59,50**
- Autometer EPS 85054**  
art. nr. 5398 zonder meter **f 95,00**
- Universeel IO bus EPS 85058**  
art. nr. 5326 **f 119,00**
- AD print (t.b.v. IO bus) EPS 85063**  
art. nr. 5325 **f 67,50**
- **Juni Elektuur pakketten**
- IR persoonsdetektor + sensor SS02-CKH-1 + lens en filter EPS 85064**  
art. nr. 3579 **f 159,50**
- RAM als Eprom EPS 85065**  
art. nr. 3501 **f 92,50**
- Toonburst generator EPS 85057**  
art. nr. 1950 **f 25,00**
- Auto service timer EPS 85072**  
art. nr. 1948 excl. nicad. **f 99,95**
- Toerenteller EPS 85043**  
art. nr. 1589 **f 86,50**
- **Juli/Augustus Elektuur Pakketten**
- Model acculader (excl. trafo, meter) EPS 85446 art. nr. 3778** **f 25,00**
- Koptel. versterker EPS 85431 art. nr. 3467** **f 24,25**

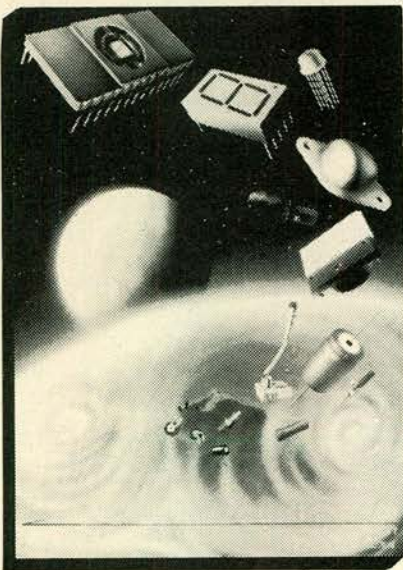
- Modelbaan wisselindikator (excl. trafo) EPS 85493 art. nr. 3425** **f 25,00**
- Micro voorversterker EPS 85450 art. nr. 809** **f 28,00**
- A-symm. ingang EPS 85450-2 art. nr. 1926** **f 27,50**
- Disco VU-meter EPS 85470-1 art. nr. 931** **f 49,50**
- Bijbehorende display-print EPS 85470-2 art. nr. 3706** **f 26,15**
- Lichtsluis EPS 85449 art. nr. 3632** **f 69,00**
- Mµ P. Probe EPS 85447 art. nr. 3630** **f 19,85**
- Tracer voor 6502 EPS 85466 art. nr. 827** **f 25,00**
- Audio tester (excl. meter) EPS 85423 art. nr. 3463** **f 35,00**
- **September Elektuur pakketten**
- Halfgeleider relais EPS 85081 art. nr. 1984** **f 25,95**
- Centrale inbraakbev. EPS 85089-1 art. nr. 3423** **f 125,00**
- Input print EPS 85089-2 art. nr. 1923** **f 16,65**
- Bijbehorende accu 12 V/1,2 AH art. nr. 1769** **f 59,20**
- **Oktober Elektuur pakketten**
- Laad/ontlaad app. EPS 85096 art. nr. 5698** **f 49,95**
- Bijbehorende Dig. Display EPS 81105-1 art. nr. 5533** **f 69,95**
- HF exp. print EPS 85000 art. nr. 3512** **f 29,00**
- **November Elektuur Pakketten**
- Booster EPS 85102 art. nr. 5443** **f 72,50**
- Flipperkast EPS 85090-1 + 2 art. nr. 5447** **f 84,50**
- **December geen pakketten**

## Elektuur pakketten 1986

- **Januari pakketten**
- Carnavaal versterker EPS 86004 art. nr. 3078 excl. koelblok** **f 56,80**
- Bijbeh. koelblok art. nr. 1779** **f 39,95**
- Meetzender op HF-print EPS print 85000 art. nr. 3077** **f 27,80**
- Telefooncentrale EPS 85110 art. nr. 5530** **f 219,00**
- 8 Bits I-O bus voor de universele bus EPS 85079 art. nr. 4619** **f 63,00**
- **Februari pakketten**
- Afstembaar DX filter EPS 86001 art. nr. 1929** **f 129,50**
- Laag freq. schakel aut. EPS 85120 art. nr. 5330** **f 105,00**

- Baby telefoon EPS print 86007 art. nr. 5329** **f 86,50**
- 12 V naar 20 V omzetter EPS 86002 art. nr. 1849** **f 50,00**
- **Maart pakketten**
- Multi purpose spooler EPS 85114-1 en 85114-2 compleet met eprom, software en kast art. nr. 5385** **f 369,00**
- Voeding +/- 30 V. 3 Amp. EPS 86018-1 en 86018-2 zonder kast, frontplaat art. nr. 2828** **f 429,00**
- Frontplaat EPS 86018-F art. nr. 5136** **f 32,40**
- **April Elektuur Pakketten**
- MSX cartridge EPS 85130** **f 35,00**
- zonder Eprom art. nr. 4976
- Real time µP clock incl. ICM 7170 EPS 86017 art. nr. 5324** **f 99,50**
- Transistorontsteking EPS 85128, compleet met kast, art. nr. 3014** **f 67,50**
- Auto alarm EPS 86005 1 + 2 art. nr. 4987** **f 129,00**
- **Mei Elektuur Pakketten**
- 1 Kw versterker EPS 86031 art. nr. 5159** **f 397,50**
- Luidspreker Impedantiemeter EPS 86041 art. nr. 5020** **f 93,00**
- zonder kast en zonder frontplaat
- Frontplaat EPS 86041-F art. nr. 795** **f 14,10**
- MSX busprint EPS 86003 art. nr. 5016** **f 185,00**
- Voeding 1 Kw, art. nr. 5543** **f 669,00**
- Voeding doch nu t.b.v. 2x250W art. nr. 5548** **f 439,—**
- **Juni Elektuur Pakketten**
- DC-beveiliging 1 Kw EPS 86067 art. nr. 5529** **f 169,95**
- Capacitiemeter EPS 86042 art. nr. 5320** **f 47,50**
- Metaalzoeker compleet met kast en speaker EPS 86069 art. nr. 5026** **f 62,50**
- **Juli/Augustus Elektuur Pakketten**
- Dobbelsteen EPS 86454 art. nr. 4982** **f 25,00**
- Toerenteller EPS 86461 art. nr. 4983** **f 62,90**
- True-RMS-konverter EPS 86462 art. nr. 5022** **f 97,50**
- Hartslagmonitor EPS 86453 art. nr. 5023** **f 39,00**
- Antennerversterker EPS 86504 art. nr. 5451** **f 25,00**
- Sideway RAM EPS 86452 art. nr. 5204** **f 59,50**

de nieuwe catalogus is uit!



met meer dan 10.000 elektronica onderdelen. zo kunt u bestellen: bedrijven stuur ons even een briefje en u krijgt de catalogus gratis thuis. particulieren stuur een bank- of giro betaal- kaart à F.10,- (F.6,95 + F.3,05 verzendkosten)

Elektuur  
Polyphemus

modem  
art. nr. 5021  
EPS86033  
**f 249,—**



**020-**  
**327514**

**ASIAN ELECTRONICS BV**

IN KONTAKT MET DE TOEKOMST  
Papaverweg 3 Amsterdam-Noord tel. 020-327514

### ZO KUNT U BESTELLEN

1. Per brief met ingesloten euro- cheque, groene betaalkaart of een girobetaalkaart (pas- nummer niet vergeten). Ver- zendkosten f 6,50. **Geen minimum orderbedrag.**
2. Vooruitbetaling op onze bank- rekening NR. 69.71.10.893 of op onze postrekening NR. 47.12.479. Verzendkosten f 6,50. **Geen minimum order- bedrag.**
3. Telefonisch of per briefkaart onder **rembours**, minimum orderbedrag f 50,—. Verzend- kosten f 8,75. U betaalt dan aan de postbode. **openingstijden 's-Maandags GESLOTEN. Dinsdag t/m Vrijdag 10-18 uur. Zaterdag 10-15.30 uur**



## High-speed CMOS-FIFO-register

Philips komt met een nieuw high-speed CMOS-FIFO-register (FIFO: first-in-first-out) als aanvulling op de logische HCMOS-familie PC 74HC(T). Zoals alle andere IC's van deze familie, die reeds meer dan 200 typen telt (100 HC- en 100 HCT-typen), is dit FIFO-register zowel in de (CMOS-kompatibele) HC-versie als in de (TTL-kompatibele) HCT-versie verkrijgbaar. Dit geldt ook voor de uitvoering in twee behuizingen: de 16-pens kunststof DIL en de kunststof SMD-minipack. De voornaamste kenmerken van de nieuwe registers zijn een hoge frequentie (tot 30 MHz), onafhankelijk van in- en uitgangen, uitbrei-

dingsmogelijkheden in beide richtingen, reset-faciliteiten, status-indicatoren voor in- en uitgangen, 3-state uitgangen en uitgangssignalen met voldoende aanstuurcapaciteit. Dank zij al deze eigenschappen is de PC 74HC/HCT 40105 voor allerlei toepassingen geschikt, zoals egalisatie van bit-snelheden, bufferfuncties voor CPU/terminal, randapparatuur en regeldrukkers, automatische kiezers, data-akwisitie en buffergeheugens voor katodestraalbuizen.

De registers PC 74HC/HCT 40105 zijn "elastisch" en kunnen zestien 4-bit-woorden bevatten. Ze zijn in staat binnenkomende en uitgaande datasignalen met verschillende schuiffrequenties te behandelen, waardoor ze zeer goed te gebruiken zijn als buffer tussen twee asynchrone systemen.

### Technisch principe

Iedere woordpositie in een register wordt geklokt door een besturingsflipflop, die een markeringsbit bevat. Een "1" duidt op een gevulde, een "0" op een lege positie. Deze flipflops kennen ook de status van hun voorgaande buurman en delen hun eigen status mee aan de volgende. Verkeert een flipflop in de "0"-status en constateert hij bij zijn voorgaande buurman een "1", dan genereert hij een klokpuls en schuift daarmee het desbetreffende woord naar zichzelf door, daarbij deze buurman terugzettend in de "0"-status. De uitgang van de eerste en de laatste flipflop is gebufferd. Omdat bij dit principe alle lege posities

automatisch naar de ingang drijven en de gevulde posities naar de uitgang zakken, geeft een "1" van de eerste flipflop aan dat het register vol is terwijl een "1" van de laatste flipflop op de aanwezigheid van data wijst. Ook zorgt dit principe ervoor dat de eerst binnengekomen data het eerst de uitgang bereikt.

Voor meer informatie: Philips Nederland, marktgroep Elonco, Eindhoven, telefoon 040-782706. (1064 S)

# SELEKTUUR

*Elektuur stelt jaarlijks terugkerende prijs in:*

## DE GOUDEN SOLDEERBOUT

*voor het beste lezersontwerp of -idee*

25 Jaar geleden, om precies te zijn met het aprilnummer 1961, ging het elektronikamaandblad *Elektuur* (toen nog *Elektronica Wereld* geheten) van start. "Meer dan 50 schakelingen" stond er op de voorpagina vermeld; de eerste *Elektuur*-halfgeleidergids was een feit. Via de vestigingsplaatsen Amsterdam, IJsselstein en Geleen belandde de uitgeverij in 1968 uiteindelijk in het Limburgse Beek. In 1970 werd gestart met de Duitse versie van *Elektuur*, om taalkundige redenen *Elektor* genoemd. Al spoedig volgden ook een Engelse en een Franse uitgave. In licentie wordt *Elektuur* onder de naam *Elektor* ook uitgegeven in de Spaanse, Portugese, Italiaanse en Griekse taal.

Met recht kan *Elektuur* een internationaal tijdschrift genoemd worden. *Elektuur* groeide, niet alleen wat lezersomvang betreft (nu meer dan één miljoen lezers, verspreid over de hele wereld), maar ook qua nivo. Door dat laatste bleek *Elektuur* voor de minder ervaren elektronica-liefhebbers te moeilijk geworden te zijn. Dat was de reden dat in april 1983, onder de naam *Elex*, een nieuw, op de beginnende hobbyist afgestemd elektronica-maandblad op de Duitse markt gelanceerd werd. In september 1983 volgde de Nederlandse uitgave van *Elex* en met het januari-nummer 1985 ging in licentie de Indonesische uitgave van start. Het zou onjuist zijn om te

stellen dat we dit succes enkel aan ons zelf te danken hebben. De inzendingen die we al die jaren vanuit onze lezerskring mochten ontvangen, hebben zeker aan dit succes een belangrijke bijdrage geleverd. Als blijk van waardering voor door lezers aangedragen ideeën en ontwerpen zullen we vanaf nu ieder jaar de "gouden soldeerbout" uitreiken aan de inzender van het naar onze mening interessantste, origineelste, *Elektuur*lijkste of gewoonweg beste idee of ontwerp dat in het afgelopen jaar in de Nederlandse editie van *Elektuur* gepubliceerd is. De jury zal gevormd worden door leden van de *Elektuur*-redactie en de -ontwerpfdeling. Om een zekere objectiviteit te

waarborgen, zullen ook personen uit het bedrijfsleven aan de jury toegevoegd worden. Met uitzondering van *Elektuur*-medewerkers en hun familiale aanhang, kan iedereen (van welke nationaliteit dan ook) die zijn idee of (al dan niet gewijzigd) ontwerp in de Nederlandse editie van *Elektuur* gepubliceerd zag, kans maken op de "gouden soldeerbout" in speldformaat. (Externe bijdragen in *Elektuur* kenmerken zich door vermelding van de naam van de inzender.) De eerste "gouden soldeerbout" hopen we in januari of februari 1987 te kunnen uitreiken (in de daarop volgende *Elektuur*-uitgave zullen we daar aandacht aan besteden).



*het Elektuur-vakantie-dubbelnummer  
met meer dan 100 ontwerpen, ideeën en tips*

# VELE HANDEN MAKEN EEN HALFGELEIDERGIDS

De traditie wil dat Elektuur ieder jaar de zogenaamde halfgeleidergids uitbrengt. De naam doet al vermoeden dat de eerste editie van dit dubbelnummer dateert uit een tijd waarin discrete halfgeleiders de boventoon in de elektronica voerden. Sinds die tijd wordt de redactionele inhoud van de halfgeleidergids gevormd door meer dan honderd elektronica-onderwerpen, variërend van complete schakelingen tot kleine deelschakelingen en praktische tips toe. Dit juli/augustus-nummer is een bijna onuitputtelijke inspiratiebron voor iedere actieve elektronica-hobbyist en (zoals wij regelmatig ontdekken) ook voor menig industrieel ontwerper.

Meer dan honderd onderwerpen, het zijn er nogal wat! We hoeven u niet uit te leggen dat we na het klaarstomen van deze vakantie-editie inderdaad aan vakantie toe zijn. En wat we in onze vakantie doen? Proberen om even niet met elektronica bezig te zijn! Maar of dat zal lukken ...

Om u een indruk te geven van de omgeving waarin en de wijze waarop deze halfgeleidergids (en trouwens ook alle andere Elektuur-uitgaven) tot stand kwam en welke personen of afdelingen er hun stempel op gezet hebben, zijn we eens met de fotokamera door die afdelingen gewandeld welke direkt betrokken zijn bij de redactionele productie (buiten deze zijn er natuurlijk nog meer afdelingen binnen huize Elektuur, maar of die ook zo belangrijk zijn ...

Nou ja, de directie in ieder geval wel ...).



*Foto 1, 2, 3 en 4. Moeilijk denkwerk wordt verricht door een team van ontwerpers. Puttend uit een grote hoeveelheid technische informatie, eigen kennis en ervaring weten zij menig eigen of aangedragen idee of wens te vertalen in tastbare elektronica. Enkele leden van onze technische staf: Gerrit Dam (foto 1) en Ing. Ties Wijffels (foto 2) in het laboratorium bezig met de elektronische opvoeding van hun geesteskinderen. Ing. Hans Steeman (foto 3) bekijkt trots zijn universele 16-Kbyte-RAM-kaart in SMA-techniek; het printje meet nog geen acht vierkante centimeter.*

*Foto 4: Diskussies zijn bij Uitg. Elektuur regelmaat (van links naar rechts: ing. Hans Steeman, Roger Salden en ing. Peter Theunissen).*





Foto 5. Tweede van links: Ing. Karel Walraven (internationaal/koördinerend hoofdredakteur en chef ontwerpafdeling) in de ban van de computer. Belangstellenden kijken over zijn schouders mee.



Foto 6. Paul Hogenboom zorgt ervoor dat alle redakteuren en ontwerpers van de nodige technische informatie voorzien worden. Hij checkt hoe het met de verkrijgbaarheid van de in Elektuur-ontwerpen gebruikte componenten is gesteld en hij houdt de elektronicahandelaren op de hoogte van Elektuur-activiteiten.

Foto 7. Een halfgeleidergids als deze, met meer dan honderd onderwerpen, vergt heel wat inspiratie van de redakteuren. István Gombos bezig aan het "tigste" artikel.

Foto 8. Hoofdredakteur Pierre Kersemakers (rechts) in overleg met Elektuur-eindredakteur ing. Harrie Baggen (midden) en Elex-eindredakteur Sjef van Rooij (links).



Foto 9. Onder het toezien van de oog van chef print- en tekenkamer, Laurent Martin (rechts), worden de van de redactie en ontwerpafdeling geproduceerde "knoeisels" vertaald in de schema's, tekeningen en print-layouts die u van Elektuur gewend bent. Links op de foto een van onze technische tekenaars, Mart Schroyen.



Foto 10. Elektuur-prints zijn produkten van menselijk denkwerk en noeste arbeid. Peter Verhoosel en kollega's weten erover mee te praten.

Foto 11. Dat komt niet vaak voor: onze foto/reprograaf Iwan Peters nu eens zelf op de foto.

Foto 12. Ons twee vrouw sterke redactie-sekretariaat, Wilma Wijnen (links) en Maud Pardo, sluipt de korrespondentie-, informatie- en produktiestromen door de daarvoor aangelegde kanalen.





# 1

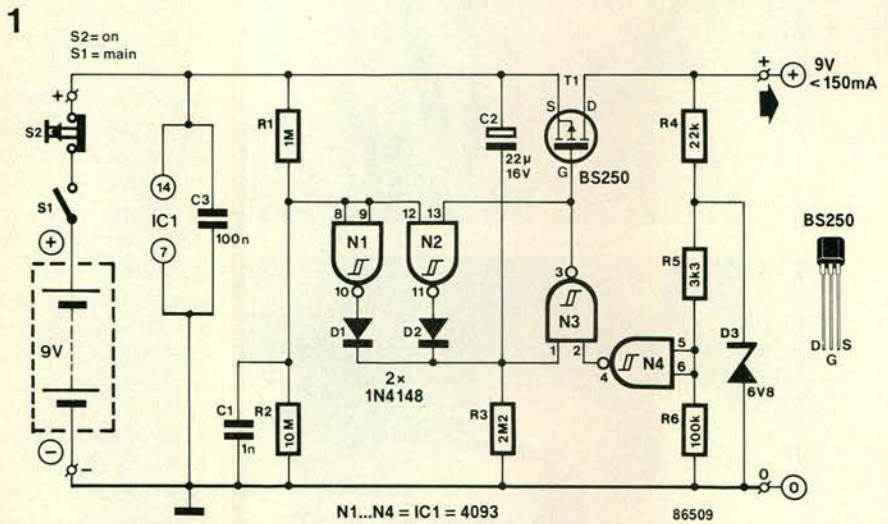
# uitschakelautomaat

P.C.M. Verhoosel

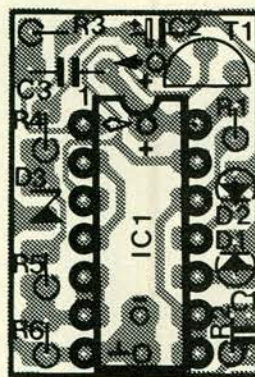
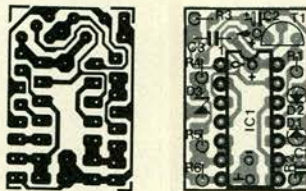
Vergeet men batterij- of akkugevoede apparaten na gebruik uit te schakelen, dan heeft dat vaak binnen de kortste keren een vervelende konsekwentie voor de energiebron. En meestal op de meest ongelegen momenten wordt men daarmee geconfronteerd. Met de hier in schema-vorm afgebeelde uitschakelautomaat kunt u zich wat vergeetachtigheid permitteren. De schakeling zorgt voor een automatisch afschakelen van de voedingsspanning en houdt tevens de waarde van de voedingsspanning in de gaten. Uitschakelen van de voeding gebeurt na ongeveer een minuut nadat de schakeling is ingeschakeld. Deze tijd kan naar behoefte verlengd of verkort worden. Ook wordt het desbetreffende apparaat uitgeschakeld indien de voedingsspanning onder een bepaalde waarde komt, waardoor voorkomen wordt dat akku's te ver ontladen worden of apparaten (bijv. calculators) onjuiste resultaten leveren.

Het schema ziet er niet al te ingewikkeld uit. De weinige onderdelen kunnen op het in figuur 2 afgebeelde, slechts 2,5 x 1,7 cm metende printje ondergebracht worden. Geschakeld wordt er met FET T1. Deze BS250 is berekend op stromen van maximaal 150 mA. Als de te bewaken schakeling meer dan 150 mA trekt, dan moet een zwaarder type FET gebruikt worden. Dat is trouwens al vanaf 100 mA aan te raden, aangezien dan al voor sommige toepassingen een ontoelaatbare spanningsval over deze FET ontstaat (ten koste van de resterende voedingsspanning). Bij 100 mA bedraagt het spanningsverlies ca. 0,5 volt, bij 150 mA zo'n 0,8 volt.

De voedingsspanning wordt d.m.v. T1 doorgeschakeld wanneer de uitgang van N3 laag is. Daarvoor moeten beide ingangen van N3 een logische 1 zien. Bij het inschakelen wordt hieraan voldaan omdat N4 via R6 aan massa ligt en C2 nog ontladen is. Doordat de FET de voedingsspanning doorschakelt, wordt C2 via R3 opgeladen. Na ongeveer een minuut zal N3 de aflopende spanning op R3 interpreteren als een logische 0, waardoor zijn uitgang hoog wordt: de FET spert. N2 zorgt ervoor dat deze situatie stabiel blijft tot na het moment dat de voeding met S2 even onderbroken is. De tijd dat de uitgangsspanning aanwezig is, kan naar



2



### Onderdelenlijst

#### Weerstanden:

- R1 = 1 M
- R2 = 10 M
- R3 = 2M2 \*
- R4 = 22 k
- R5 = 3k3 \*
- R6 = 100 k \*

#### Kondensatoren:

- C1 = 1 n
- C2 = 22 µ/16 V tantaal \*
- C3 = 100 n

#### Halfgeleiders:

- D1, D2 = 1N4148
- D3 = zenerdiode 6V8/400 mW
- IC1 = 4093 \*
- T1 = BS250

#### Diversen:

- S1 = aan/uitschakelaar
- S2 = verbreektroets

\* zie tekst

wens aangepast worden door het vergroten of verkleinen van C2 en/of R3.

Bij het inschakelen van de voedingsspanning is de uitgang van N1 (door de aanwezigheid van C1) kortstondig hoog, waardoor een eventuele restlading in C2 geneutraliseerd wordt en de schakeling daardoor weer direct in de begintoestand komt.

De spanningsbewaking wordt verzorgd door D3, R5, R6 en N4. De triggerdrempel van een CMOS-Schmitt-trigger is afhankelijk van de voedingsspanning. Zolang de voedingsspanning hoog genoeg is, zal de schakeling op het knooppunt van R5 en R6 een logische 0 detekteren.

Wanneer echter de uitgangsspanning daalt, zal de spanning op de ingang van N4 gelijk blijven door de stabilisatie met zenerdiode D3. Hierdoor zal N4 bij een te lage voedingsspanning een logische 1 op zijn ingangen zien en ten gevolge daarvan de FET en daarmee ook de uitgangsspanning afschakelen.

Omdat de triggerdrempels van 4093's nogal uiteenlopen, kan een aanpassing van het spanningsbewakende netwerk noodzakelijk zijn. Gebruik voor R5 en R6 dan ook eerst een potmeter van 100 kΩ. Hiermee kan men dan de gewenste spanning ingestellen waarbij het spanningsbewakingcircuit actief dient te worden.



De potmeter kan daarna door twee vaste weerstanden vervangen worden. De stroomopname van de uitschakel-

automaat is gering en wordt hoofdzakelijk bepaald door de zenerdiode (ca. 1 mA). Na afschakeling is de stroom zelfs zo gering dat deze nau-

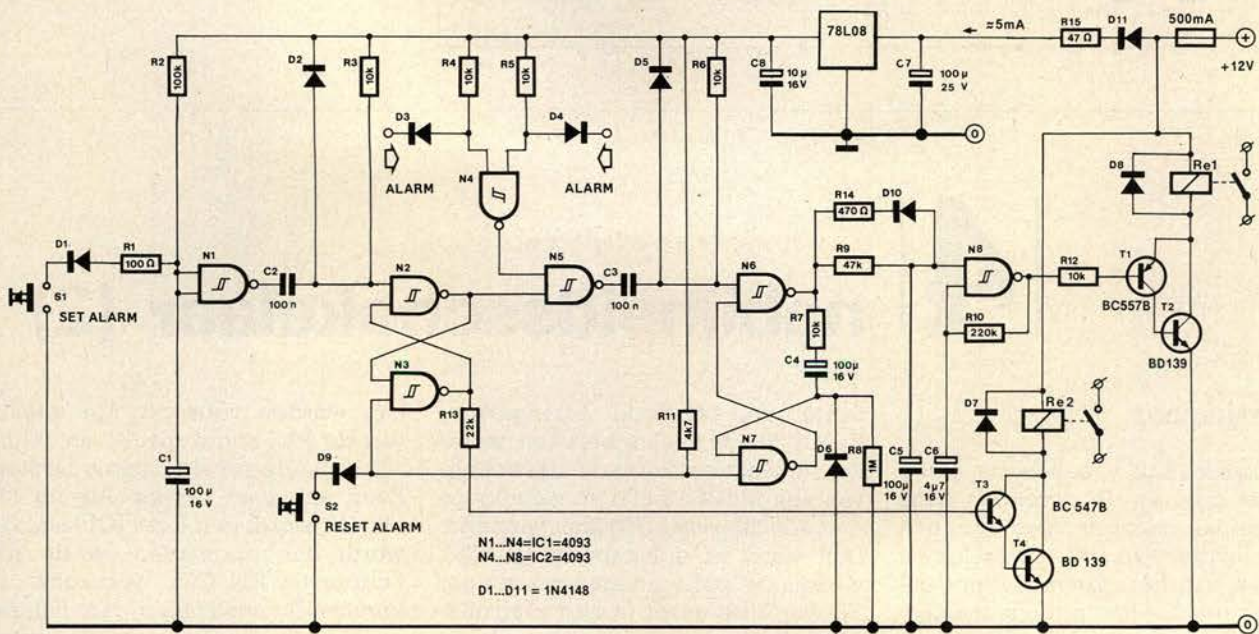
welijks te meten is (kleiner dan 1  $\mu$ A); de hoofdschakelaar S1 kan eventueel achterwege blijven.

# zuinig auto-alarm | 2 |

Het "zuinige" van het hier besproken auto-inbraak-alarm, slaat in eerste instantie op de prijs van de gebruikte componenten en op het energieverbruik. Maar zeker niet op de capaciteiten van de schakeling. Met een handjevol standaard componenten is een schakeling te realiseren, die menig motorvoertuig van een — in deze tijd zo noodzakelijke — inbraakbeveiliging kan voorzien. De bediening is eenvoudig. Uitgaande van een rusttoestand, kan de schakeling door een simpele druk op de knop geactiveerd worden. Na deze activering heeft de bestuurder ongeveer 15 seconden de tijd om zijn voertuig te verlaten. Daarna gaat de schakeling over op "scherp". Het verbinden van een van de alarm-ingangen met massa (= karrosserie), zal wederom na een korte wachttijd (om instappen en deactiveren van het alarm door de rechtmatige eigenaar mogelijk te maken), het akoestisch alarm activeren. Dit uit zich door het intermitterend opklinken van de autoklaxon, voor een duur van ongeveer 100 seconden. Daarna wordt het akoestisch alarm gestopt, maar blijft op "scherp" staan. Het opnieuw sluiten van een der alarmkontakten zal wederom het

opstarten van de alarmcyclus tot gevolg hebben. Nu naar het schema. Bij de beschrijving van de werking wordt weer uitgegaan van de reset-stand. Bij het verlaten van de auto wordt de schakelaar "Set Alarm" ingedrukt. De bestuurder heeft dan circa 15 seconden tijd om de auto te verlaten en portieren en dergelijke te sluiten (uitstapvertraging wordt bepaald door R2/C1). Na deze tijd klappt de flipflop — gevormd door N2/N3 — om en staat het alarm op "scherp". Bij het sluiten van een der alarmkontakten (deurkontakten, neigingskontakten, trilkontakten, contactuitgangen van ultrasoonalarm e.d.), wordt een monostabiele multivibrator — gevormd door N6/N7 — getriggert. Deze MMV heeft een pulsduur van circa 100 seconden (bepaald door R8/C4) en bepaalt daarmee de duur van het akoestisch alarm. Deze geproduceerde puls wordt door de combinatie R9/C5 vertraagd, zodat ongeveer zeven seconden beschikbaar zijn om de schakeling zonder akoestisch alarm te deactiveren (instapvertraging). Deactivering geschiedt door het indrukken van de "reset alarm"-schakelaar. Gebeurt dit niet, dan wordt de oscillator rond N8 vrijgege-

ven en daarmee het relais via T1/T2 aan- en uitgeschakeld. Na 100 seconden wordt het akoestisch alarm gestopt. De schakeling blijft echter op "scherp" staan. Het zal voor iedereen duidelijk zijn dat voor S2 (Reset Alarm) een verborgen drukknop, een sleutelschakelaar of een codeslot gebruikt moet worden. Op de  $\bar{Q}$ -uitgang (uigang N3) kan een indicatie-LED of (zoals in het schema getekend) een tweede relais worden aangesloten. Dit tweede relais kan dan gebruikt worden om het ontstekingscircuit te onderbreken, door het in serie te schakelen met de bobine. Dit geldt alleen voor niet-elektronische ontstekingen; bij elektronische ontstekingen dient een andere oplossing gezocht te worden. Rel (akoestisch alarm) wordt eenvoudig parallel aan het bestaande klaxonrelais aangesloten. Voor de relais kunnen de autotypen gebruikt worden, die bij de auto-materialenhandel verkrijgbaar zijn. De schakeling kan zeer compact op een stukje experimenteerprint opgebouwd worden. De print dient tegen vocht beschermd — op een onzichtbaar plekje onder het dashboard — gemonteerd te worden.







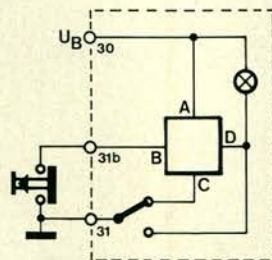






vertraagd zal uitschakelen. Door de combinatie van het exponentiële ontladen van C1 en het geleidelijke schakelgedrag rond de "threshold"-spanning van T2 zal de verlichting ook niet ineens uitschakelen, maar geleidelijk dimmen. Het maximale lampvermogen is door de MOSFET beperkt tot 10 watt, wat de gebruikelijke waarde is voor de binnenverlichting. Door het vertraagd inschakelen wordt de levensduur van de lamp aanzienlijk verlengd. Bovendien is de ruststroom uiterst gering omdat de twee transistoren niet geleiden wanneer de deuren gesloten zijn. De schakeling is beveiligd tegen

2



negatieve en positieve piekspanningen tot 100 volt, dus ook in dit opzicht voor gebruik in auto's.

In figuur 2 is te zien hoe de schakeling in de auto gebouwd kan worden. Omdat de verlenger zeer compact kan worden opgebouwd, zal het vrijwel in alle gevallen mogelijk zijn de schakeling in de buurt van de verlichtings-unit onder te brengen. Mocht MOSFET T2 niet verkrijgbaar zijn, dan is elk ander type met de volgende specificaties bruikbaar:  $V_{DS} \geq 100 \text{ V}$ ,  $I_D \geq 9 \text{ A}$ ,  $P_D \geq 40 \text{ W}$ ,  $R_{DS(on)} \leq 0,25 \text{ Ohm}$ .

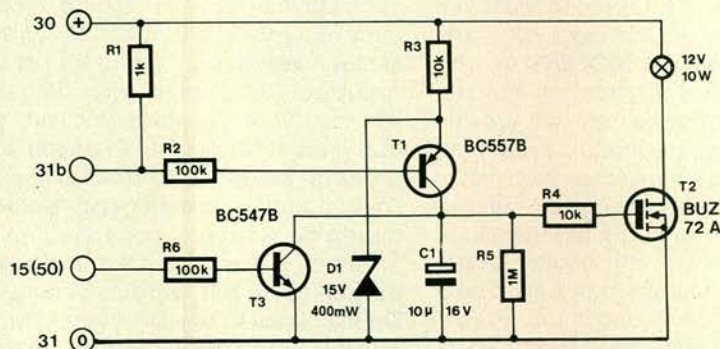
Siemens Components XX(1985) No. 6.

## 6 uitgebreide interieurverlichting-verlenger

In aansluiting op de voorgaande schakeling laten we hier zien hoe de verlenger met wat meer comfort kan worden uitgerust. De enige dingen die we daartoe nodig hebben, zijn een transistor, een weerstand (respektievelijk T3 en R6 in het schema) en uiteraard de verlenger zelf. Deze uitbreiding zorgt er voor dat de binnenverlichting onmiddellijk dooft zodra het kontaktslot wordt ingeschakeld of de motor wordt aangezet. Men hoeft dus niet meer te wachten totdat C1 ontladen is.

De nummers bij de diverse aansluitingen slaan op de bij Europese auto's gebruikelijke nummercodering en betekenen dit:

- 15  $U_b$  bij inschakelen kontakt
- 30 continu  $U_b$
- 31 massa



86515-1

- 31b massa bij geopende deur
- 50  $U_b$  bij starten motor

bron: Siemens Components XX(1985) Nr. 6

## 7 hoogwaardige synchronisatiescheider

Het is op zich niet zo moeilijk om een composite videosignaal te splitsen in synchronisatie en video. In iedere TV gebeurt dit met eenvoudige middelen. Maar wanneer het synchronisatiesignaal moet worden gebruikt als stuursignaal voor een digitale schakeling, dan liggen de eisen duidelijk hoger dan voor een "gewone" synchronisatiescheider. Het scheidingsniveau dient nauwkeurig te zijn vastgelegd, om te voorkomen dat de

terugslagonderdrukking (blanking) i.p.v. de synchronisatie op de uitgang verschijnt.

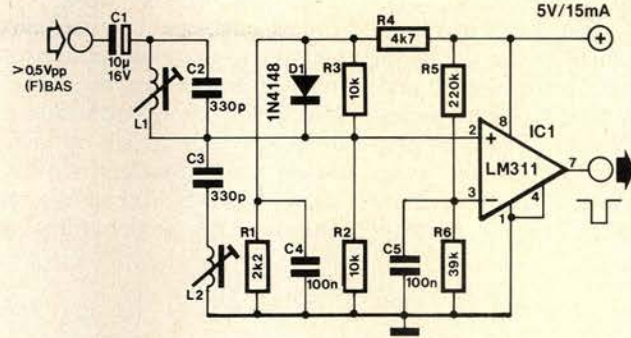
De blanking-pulsen zijn aanzienlijk breder dan de sync-pulsen, waardoor een digitale schakeling totaal in de war kan worden gebracht. Een verdere bron van ellende kan de scheidings-jitter zijn die veroorzaakt wordt door de kleuren- en/of geluidsdraggolf. De kleurendraggolf is niet altijd volledig onderdrukt tij-

dens de synchronisatie en de geluidsdraggolf is sowieso over het gehele signaal aanwezig. Met wat filtering aan de ingang van de synchronisatiescheider kunnen deze stoorsignalen worden onderdrukt. Met alle bovengenoemde aspecten is in de hierbij afgedrukte synchronisatiescheider rekening gehouden. Het ingangsfiler zorgt voor een verregaande onderdrukking van een eventuele kleurendraggolf. De



spoelen L1 en L2 mogen eventueel worden vervangen door een niet instelbaar type (microchoke), mits C2 en C3 elk worden vervangen door een C'tje van 270 pF met een trimmer van 60 pF parallel. De geluidsdraaggolf wordt in deze schakeling niet aangepakt, maar in de meeste gevallen zal deze ontbreken in een videosignaal voor een digitale schakeling. Eventueel kan een soortgelijk filter voor de 5,5-MHz-geluidsdraaggolf worden toegevoegd.

Het gefilterde ingangssignaal wordt vervolgens geclamped op ongeveer 0,7 V gelijkspanning. Dit is dus het gelijkspanningsnivo waarop de syncpuls komen te "hangen". Het aldus behandelde videosignaal belandt vervolgens op een komparator die de eigenlijke scheiding moet uitvoeren. De min-ingang van de komparator staat ingesteld op 0,75 V, zodat alleen een negatief uitgangssignaal wordt verkregen wanneer het in-



L1, L2 = A2 = BTKAN 34722 BHJ (TOKO) (L = 3.9µH) 86467 - 1

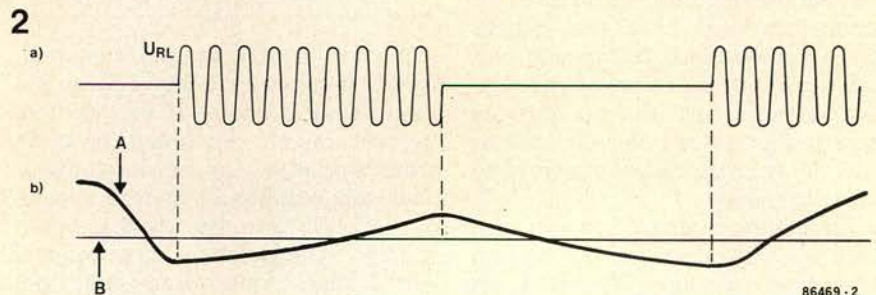
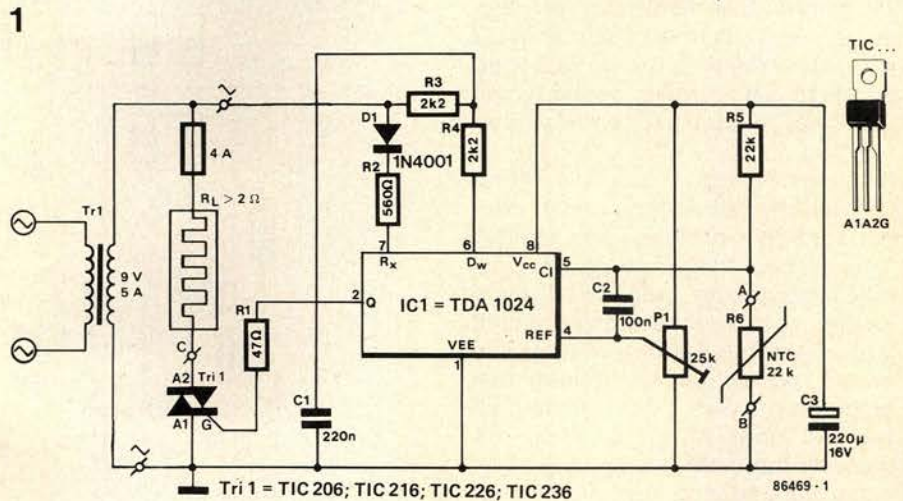
gangssignaal op de andere ingang onder deze waarde komt. De synchronisatiescheider levert dus een composite synchronisatiesignaal

met negatieve polariteit. Door de beide ingangen van de LM 311 te verwisselen wordt het uitgangssignaal positief.

## voetverwarming | 8 | voor planten

Bloemen houden van mensen, maar andersom is natuurlijk ook mogelijk. Er zullen in ieder geval genoeg lieder onder onze lezers zijn die naast elektronica ook het kweken van allerlei verschillende variëteiten van planten als hobby hebben. Voor allen die deze hobby een warm hart toedragen, is deze schakeling ontworpen. Dit warme hart uit zich dan letterlijk in warme voeten (spreek: wortels) voor de planten, door een verwarmde (kas-)grond.

Door menig botanicus wordt beweerd dat een verwarmde standplaats op planten een gunstige uitwerking heeft op de groei. Een schakeling die de mogelijkheid biedt om de grond op een konstante temperatuur te houden, ziet u hier. Als verwarmingselement wordt gebruik gemaakt van geplastificeerd metalen binddraad. Deze draad is relatief goedkoop en kan in iedere betere winkel voor huishoudartikelen gekocht worden. De draad die gebruikt werd in ons prototype had een dikte van 1 mm en een weerstand van 0,2 Ω per meter. De temperatuurregeling is opgebouwd rond een IC van het type TDA 1024. Met slechts enkele externe componenten kan hiervan een aan/uit-temperatuurregeling gemaakt worden. De functie van de diverse componenten is vlug verklaard.



86469 - 2



Voeding van de schakeling geschiedt rechtstreeks uit het net via D1 (gelijkrichter) en R2 (voorschakelweerstand). Inwendig wordt de voedingsspanning gestabiliseerd op 6,5 volt en met behulp van C3 afgevlakt. Via R3 en R4 wordt het IC met de wisselspanning gesynchroniseerd, terwijl C1 wat faseverschuiving veroorzaakt om ook bij deze lage spanningen een korrekte nul-doorgangssynchronisatie te verkrij-

gen. Het meetgedeelte bestaat uit de brugschakeling bestaande uit R5/R6 en P1. R6 is de eigenlijke temperatuursensor. Deze moet elektrisch goed geïsoleerd (dus niet thermisch!) op een geschikte plaats in de grond worden aangebracht. Met P1 kan de grondtemperatuur ingesteld worden. Een optimale waarde moet proefondervindelijk vastgesteld worden. Tr1 zorgt voor de broodnodige netscheiding en is in

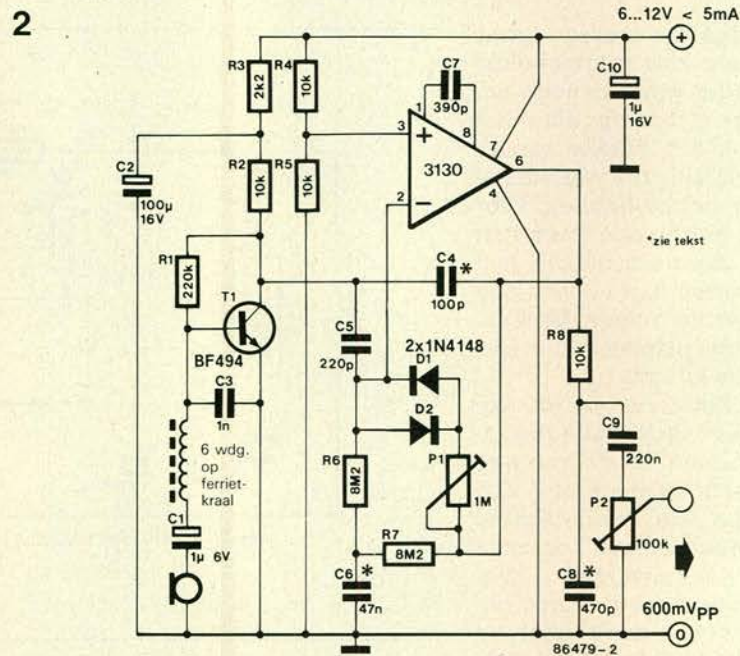
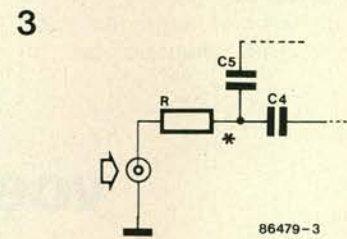
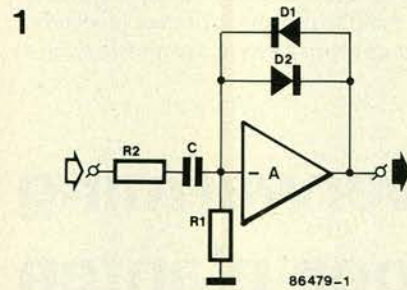
de gegeven dimensionering goed voor een verwarmingsvermogen van ongeveer 40 watt. Dit vermogen kan zonder bezwaar verder opgevoerd worden, mits de smeltveiligheid F1 en de triac dienovereenkomstig aangepast worden. De spanning moet echter negen volt blijven. Rest nog te zeggen dat voor een gelijkmatige warmteverdeling een strategische plaatsing van de verwarmingsdraad essentieel is.

# 9 | mikrofoon-siginaalprocessor

Voor oproepsystemen, interkoms en mobilifoons is het noodzakelijk om het mikrofoonsignaal binnen bepaalde grenzen te versterken. Men kan dit bereiken door gebruik te maken van ofwel een kompressor, ofwel een clipper. Een kompressor geeft een lage vervorming, maar is ingewikkeld van opzet. Bij een clipper is het omgekeerd: die is eenvoudig te konstrueren, maar levert nogal wat harmonische- en intermodulatievervorming. Laatstgenoemde soort vervorming is verreweg het hinderlijkst. De aanvaardbaarheid van een clipper in een audio-siginaalprocessor zou aanmerkelijk worden verhoogd wanneer het clippen gepaard zou gaan met minder intermodulatievervorming.

In nevenstaande schakeling wordt de intermodulatievervorming verminderd door het toepassen van een siginaalgestuurd kantelpunt. Het principe is afgebeeld in figuur 1. De versterker heeft een zeer hoogohmige ingang (waarde R1). Bij een dusdanig gering signaal dat de dioden niet geleiden, wordt het kantelpunt bepaald door R1 en C. Zodra de dioden in geleiding gaan, neemt de ingangsimpedantie van de versterker af, waardoor het kantelpunt op een hogere waarde komt te liggen. De lagere frekwenties worden hierdoor minder versterkt en dit komt de verstaanbaarheid zeer ten goede. Een op deze wijze behandeld signaal bezit dan ook een betere verstaanbaarheid dan een op normale wijze geclippt signaal. Deze processor kan zelfs voor muziekweergave worden toegepast.

De schakeling in figuur 2 is een eenvoudige realisering van het zoëven besproken principe. T1 dient als mikrofoonvoorversterker met lage ruisbijdrage. De clipper is opgebouwd rond A1. Met P1 wordt de



mate van "hard" clipping ingesteld. De dimensionering van een aantal componenten hangt af van de toepassing. Enkele richtlijnen zijn in de tabel te vinden. Bij een ingangssignaal van voldoende sterkte (boven ca. 100 mV) kan de mikrofoontrap worden weggelaten. Het signaal wordt dan toegevoerd aan het knooppunt van C4 en C5 via een weerstand. Kies de waarde van deze weerstand (R in figuur 3) zo dat deze

samen met de impedantie van de aangesloten mikrofoon een waarde van 10 kilo-ohm oplevert.

Tabel

toepassing	C4	C6	C8
HiFi	—	47 n	470 p
kommunikatie/ interkom	100 tot 220 p	0 tot 4n7	4n7

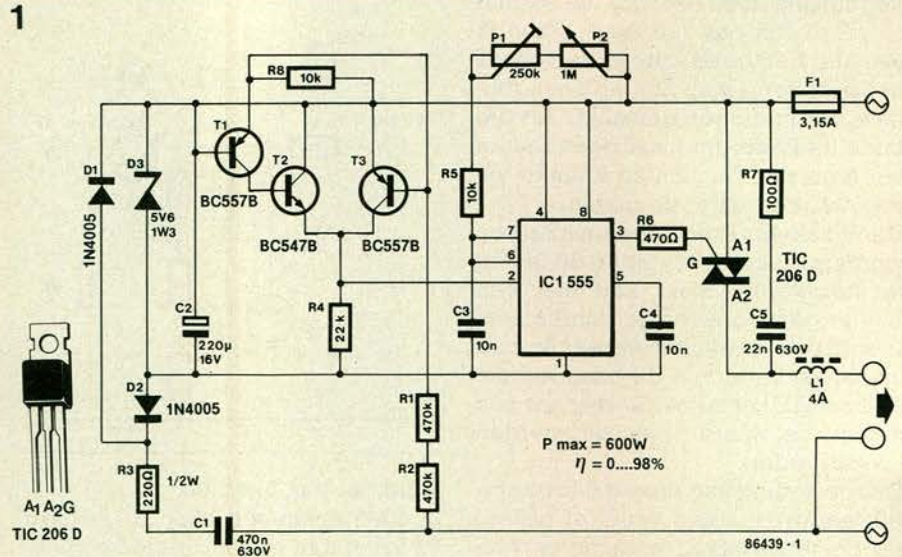




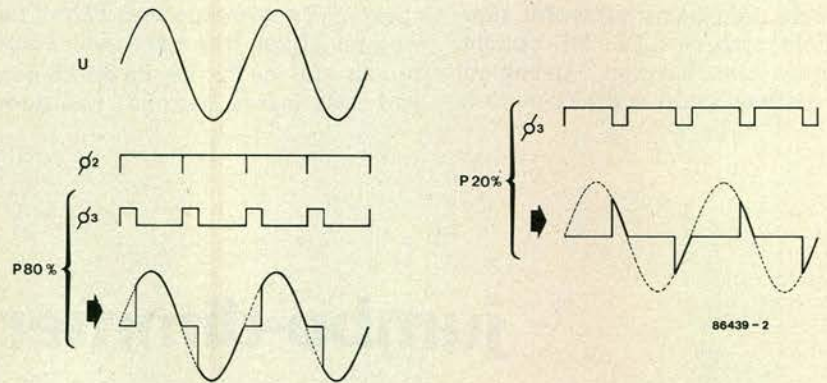


# 12 super-dimmer

De meeste tot nu toe gebruikte dimmers werken met een thyristor of een triac die op een vaste fasehoek kortstondig ontstoken wordt en in geleiding blijft tot de volgende nuldoorgang van de netspanning. Deze aanstuurmethode is eenvoudig maar tegelijkertijd oorzaak is van bekende problemen bij het regelen van kleine of inductieve belastingen (hysterese, flikkeren etc.). De oorzaak hiervan moet gezocht worden in het feit dat ten gevolge van een kleine belasting de stroom door de thyristor of triac vaak te klein is om hem in de geleidende toestand te houden. Het gevolg is dan ook dat de desbetreffende component al vóór de nuldoorgang uit de geleiding gaat, waardoor een stukje regelgebied onbenut blijft. Bij inductieve belastingen treedt dit effect nog veel eerder op. Een mogelijke oplossing die hier is uitgewerkt, is die waarbij men de triac tijdens de gewenste geleidingstijd voortdurend van gate-stroom voorziet, zodat zelfs belastingen vanaf 1 W regelbaar zijn. Mede om de schakeling zo klein mogelijk te houden, hebben we gebruik gemaakt van de bekende 555 als timer/buffer. Met behulp van een negatieve voedingsspanning wordt de uitgang van de 555, die normaal gezien actief hoog is, actief laag gemaakt. De voeding wordt verzorgd door het voorschakelnetwerkje C1/R3, gelijkrichter D1/D2 en stabilisator D3/C2. De transistoren T1 t/m T3 zorgen in de nuldoorgang van de netspanning voor een startpuls op de triggeringang van de 555. Gedurende een met P1 en P2 in te stellen tijd is de uitgang van de 555 hoog en staat tussen pen 3 en 8 nagenoeg geen spanning; de triac spert dus. Wanneer de ingestelde tijd verlopen is, wordt pen 3



2



laag en de triac ontsteekt. Gedurende de rest van de halve periode loopt er dus een gate-stroom die de triac in de geleiding houdt. Met P1 wordt de minimale stand ingesteld, waarbij bijvoorbeeld een gloeilamp net geen

licht mag uitstralen. Verder dient nog vermeld te worden dat voor de nodige ontstoring het netwerkje R7/C5/L1 is opgenomen. Ter verduidelijking zijn in de figuur enkele golfvormen aangegeven.

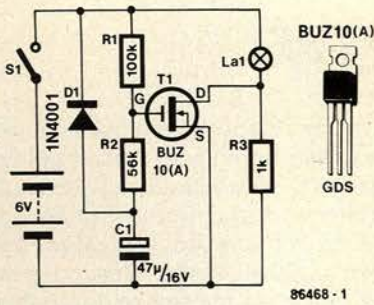
# 13 halogeen-inschakelvertraging

Bij het inschakelen van een halogeenlamp kan het voorkomen dat de lamp doorbrandt. Wanneer dit regelmatig voorkomt, wordt dat nogal een kostbare zaak. Een oorzaak van dit verschijnsel is onder andere de lage koudweerstand van de gloeidraad

(enkele tienden van een ohm). Bij een 6 V/4 W-halogeenlamp (met een koudweerstand van circa 0,3 ohm) kan bij het inschakelen een stroompiek van theoretisch 20 A optreden. Gelukkig gebeurt dat bijna nooit, aangezien de meeste voedingsbron-

nen een dergelijke stroom niet kunnen leveren. Iets anders wordt het wanneer gebruik gemaakt wordt van een akku. Afhankelijk van het toegepaste type kan de stroom behoorlijk hoog oplopen. De hier voorgestelde schakeling houdt de inschakelpiek





in de hand. Ze zorgt er namelijk voor dat de stroom door de halogeenlamp langzaam wordt opgevoerd, zodat grote pieken niet meer voorkomen. De werking van de schakeling is heel eenvoudig. Wanneer S1 gesloten wordt, laadt C1 zich via de weerstanden R1 en R2 op tot aan de voedingsspanning. Hierdoor wordt de FET T1 langzaam opengestuurd. Er is gekozen voor een BUZ10 (A), omdat deze een zeer lage geleidingsweerstand heeft (typ. 0,19 Ω). Daardoor treedt weinig spanningsverlies op over de FET, zodat de halogeenlamp praktisch de gehele voe-

dingsspanning over zijn aansluitingen houdt. Zodra S1 geopend wordt, ontlad C1 zich snel via D1, de lamp en R3, zodat bij opnieuw inschakelen de vertragingencyclus weer plaats kan vinden.

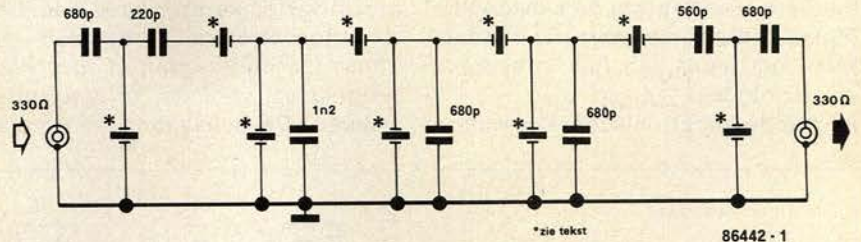
Wanneer een andere batterijspanning gebruikt wordt, moet de waarde van R2 worden berekend volgens de formule  $R2 = 200 / (U_{akku} - 2) \text{ k}\Omega$ . Kan men het opgegeven type FET niet krijgen, dan kan elk ander type worden genomen dat minstens 50 V en 19 A kan verwerken en een geleidingsweerstand heeft van minder dan 0,2 Ω.

## steil MF-filter

# 14

Goede filters zijn duur. Een goedkoop alternatief voor de in MF-filters toegepaste kristallen zijn keramische resonatoren. Vooral in kortegolf-ontvangers worden zulke keramische filters dan ook vaak toegepast. De iets slechtere temperatuurstabiliteit van keramische filters vormt bij deze toepassing geen bezwaar.

De afgebeelde schakeling maakt gebruik van een aantal keramische filters van het type 455 H. Aangezien dit type computer-komponent redelijk goed verkrijgbaar is voor verschillende frequenties, kan men ook filters naar eigen specificaties bouwen. Men hoeft zich dus niet te houden aan een middenfrequentie van 455 kHz. Het filter bezit een uitstekende vormfactor (1,6). De veraf-



damping bedraagt circa 60 dB. Het filter kan bijvoorbeeld worden toegepast in een ontvanger met instelbare bandbreedte (via een schakeling met een aantal mengtrappen) voor SSB, AM en smalband-FM. Een andere toepassing is als ontvanger-ingangsfiler voor een frequentiebereik waarin het dynami-

sche werkgebied van de ontvanger tekort schiet (maar dan wel met een andere middenfrequentie dan 455 kHz).

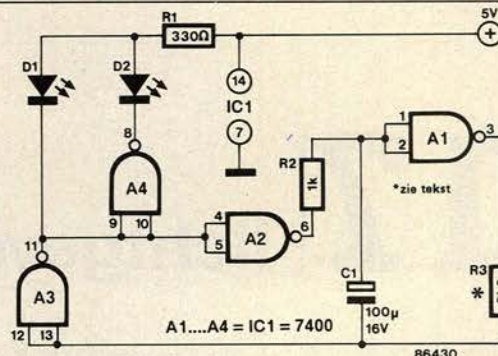
Let bij alle toepassingen op een juiste aanpassing aan in- en uitgang (330 Ω).

## knipperlicht

# 15

Spoorwegovergangen, bouwplaatsen, reclames en dergelijke laten zich met deze schakeling gemakkelijk en snel voorzien van een knipperlicht-installatie. Er zijn dan ook maar weinig componenten voor nodig.

De beide LED's lichten beurtelings op in een door C1, R2 en R3 bepaald ritme. Door aanpassing van de weerstanden (met name R3) of vervanging hiervan door instelpotmeters, is de knipperfrequentie te regelen. De inverters A2 en A3 dienen als vaste vertragingselementen. A4 neemt de geïnverteerde aansturing van LED D2



voor zijn rekening. Het enige dat nu nog rest is om de kleuren van de

LED's aan te passen aan de gekozen toepassing.



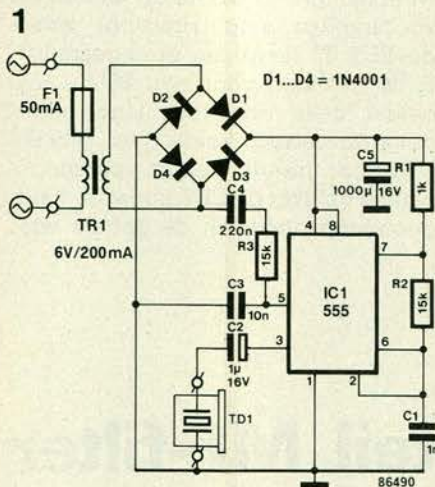
# 16

## knaagdierversjager

Aan het gebruik van toxische bestrijdingsmiddelen tegen "schadelijke" dieren kleven ernstige bezwaren. De vergiftigde beesten zijn een zeer gemakkelijke prooi voor predators (roofdieren) die dan op hun beurt weer vergiftigd worden. Hierdoor verdwijnen de natuurlijke vijanden van de dieren die we willen verdrijven; meer vergif zal dan nodig zijn, waardoor nog meer in een bepaalde voedingsketen geplaatste dieren (waaronder ook de mens) het loodje zullen leggen en nog meer milieuverontreiniging zal het gevolg zijn van de aanvankelijk onschuldig en doeltreffend lijkende bestrijdingsmethode.

Biologisch meer verantwoorde methoden maken gebruik van de natuurlijke vijanden van de schadelijke dieren of zorgen er voor dat hun biotoop niet meer aan hun specifieke eisen voldoet.

Bijgaande elektronische knaagdier-



verdriver of -verschrikker maakt dat de desbetreffende beesten aan stress ten onder gaan of zorgt er in ieder geval voor dat zij hun koffers pakken. De schakeling veroorzaakt

een voor mensen onhoorbaar en voor knaagdieren zeer irritant geluid (voor ons te vergelijken met een laag-overvliegend squadron F-16's). De geluidsfrequentie wordt snel gesweept tussen ca. 20 en 40 kHz. Knaagdieren zoals ratten en muizen ondervinden er grote hinder van. Vanwege het brede geluidsspectrum kan geen gewenning optreden.

Het oscillatorsignaal wordt opgewekt door een 555. Dit IC bezit een ingang voor frequentiemodulatie (pin 5). Aan deze ingang wordt een 50-Hz-signaal toegevoerd. De uitgang kan met een piëzo-tweeter worden belast. Vanwege het hoge rendement van deze tweeter wordt ondanks de lage voedingsspanning een voldoende sterk ultrasoon geluid opgewekt. Het beproeven van de schakeling dient met de nodige voorzorg te geschieden; we willen natuurlijk niet de andere, al dan niet knagende huisgenoten op de vlucht jagen.

### Onderdelenlijst

#### Weerstanden:

R1 = 1 k  
R2, R3 = 15 k

#### Kondensatoren:

C1 = 1 n  
C2 = 1/16 V  
C3 = 10 n  
C4 = 220 n  
C5 = 1000/16 V

#### Halfgeleiders:

D1...D4 = 1N4001  
IC1 = 555

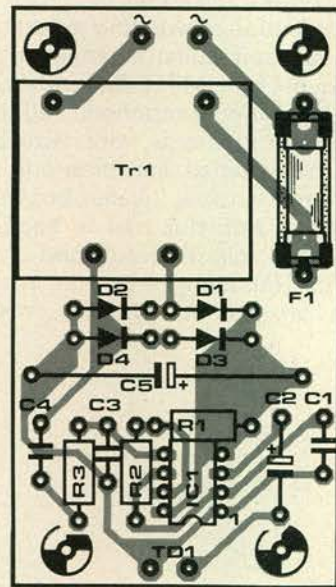
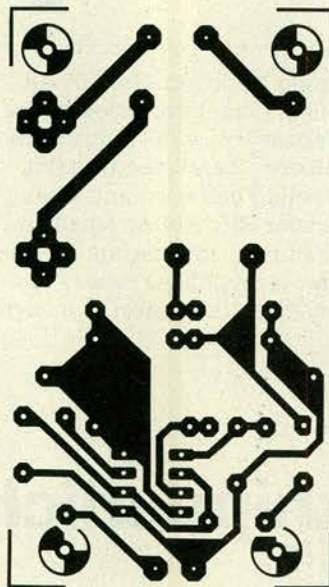
#### Diversen:

Tr1 = trafo 6 V/200 mA  
TD1 = piëzo-tweeter  
F1 = glaszekering 50mA traag  
glaszekeringhouder  
Elektuur-print EPS 86490 (zie pag. 6)

#### Geschatte bouwkosten:

circa f 50,- (inkl. tweeter)

2



H. Huijnen

# 17

## lichtgevoelige schakelaar

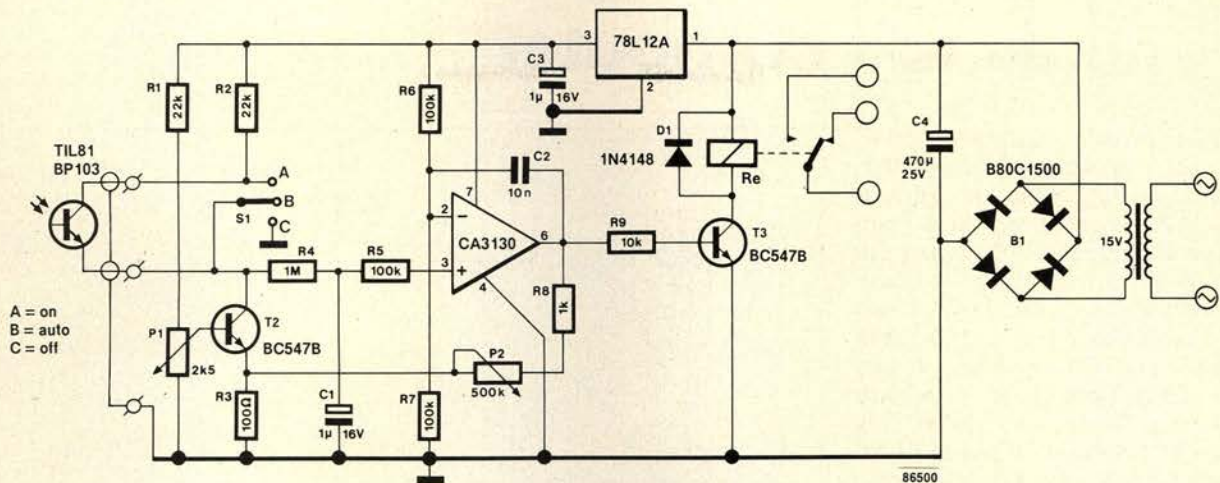
Deze schakeling biedt de mogelijkheid om een apparaat, toestel of wat dan ook afhankelijk van het omgevingslichtniveau door middel van een

relais te schakelen. De relaiscontacten bepalen dan of er aan- of uitgeschakeld wordt. Zo kan bijvoorbeeld 's avonds de buitenverlichting of 's

morgens de akwariumverlichting ingeschakeld worden.

De lichtsensor BP103 zal als er licht opvalt, geleiden. Transistor T2 fun-





geert als stroombron. Wanneer bij toenemend omgevingslicht de stroom door T1 groter wordt dan die door T2, zal het overschot een opladen van C1 via R4 veroorzaken. De als komparator geschakelde opamp CA3130 zal daardoor omklappen en zorgt er via T3 voor dat het relais aantrekt. Door het hoge uitgangsnivo van de CA3130 wordt de stroombron T2 via R3 tegengekoppeld en deze zal een kleiner deel van de door T1 geleverde stroom voor zijn rekening nemen. Hierdoor wordt het omklop-

pen van de opamp-uitgang positief naar de ingang teruggekoppeld. De aldus verkregen schakelhysterisis zorgt voor een stabiel schakelgedrag. De hysteresis is met P2 instelbaar; een te geringe hysteresis kan de oorzaak zijn van oscillatieneigingen rondom het met P1 ingestelde kritische lichtnivo.

Als lichtsensor kan eventueel ook een fotodiode of een LDR dienst doen. De aangegeven fototransistor levert echter de beste resultaten op. Het netwerk R4/C1 zorgt voor een

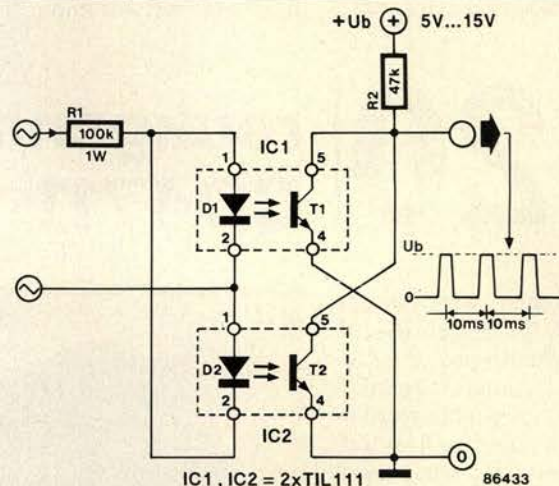
vertraagde reactie van de schakeling, waardoor er niet zenuwachtig gereageerd wordt op kortstondige fluktuaties in het lichtnivo (bijv. bliksem).

Het stroomverbruik van de schakeling wordt hoofdzakelijk bepaald door de bekrachtigingsstroom van het relais. Buiten de relaisstroom neemt de schakeling zo'n 10 mA op. Transistor T3 kan relaisstromen tot maximaal 100 mA schakelen.

## nuldoorgangsschakelaar | 18 |

Er zijn nogal wat schakelingen die synchroon moeten werken met het lichtnet (bijna alle lichtdimmers bijvoorbeeld). Als er dan ook nog als eis wordt gesteld dat er een galvanische scheiding moet zijn, dan zijn er niet zoveel mogelijkheden over. Een goede oplossing is het toepassen van twee optocouplers. Twee, omdat er zowel op de negatief gaande, als op de positief gaande flanken een pulste moet komen.

De LED's in de optocouplers worden **direct** uit het lichtnet aangestuurd. Er loopt een stroom van ongeveer 2 mA door de LED's. Tijdens de positieve helft licht D1 op en tijdens de negatieve helft D2. Tijdens de nuldoorgang loopt er geen stroom en licht geen van beide LED's op. T1 en T2 sperren dan en de uitgangsspanning is hoog. Zowel tijdens de positieve als negatieve helft van de netspanning, licht D1 respectievelijk D2 op en legt T1 resp. T2 de uitgang naar massa. Zo ontstaat er rond iedere nul-



doorgang een mooi positief pulste. De breedte van die puls hangt af van de gevoeligheid van de optocoupler en de gekozen waarde voor R1 en R2. Hij wordt breder bij hogere waarden voor R1 en bij kleinere waarden voor R2. Het is aan te raden niet al te veel

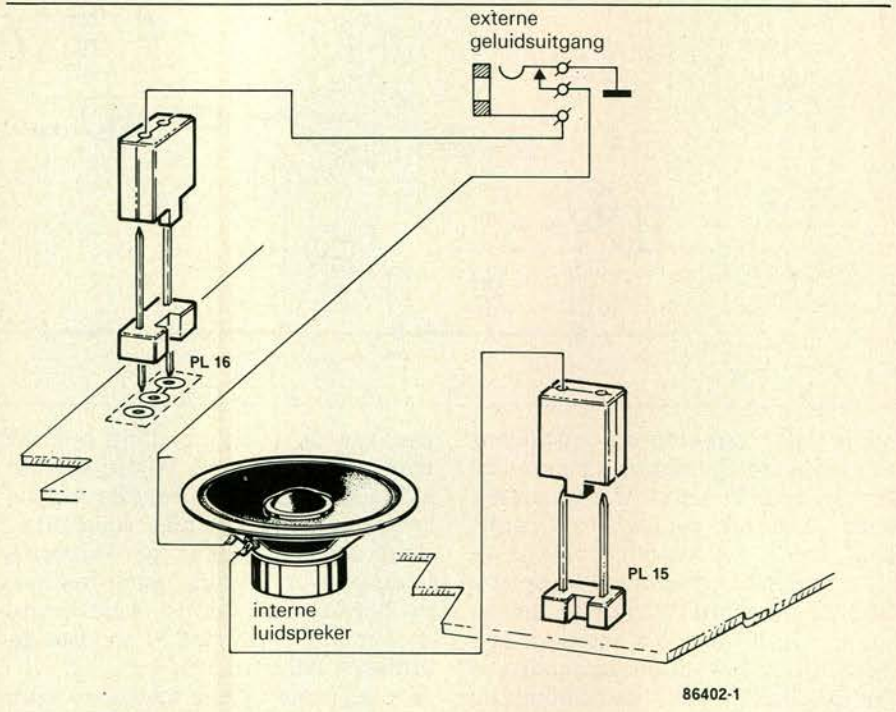
van de gegeven waarde van R1 af te wijken, omdat anders de dissipatie al spoedig erg groot wordt. R2 mag veel meer variëren, zolang de stroom maar niet groter wordt dan 50 mA. De keuze van de optocoupler is niet kritisch; ook andere typen voldoen.



# 19 | beter geluid uit de BBC-computer

De BBC-computer, eens het wonderkind van de Engelse computer-industrie, is nog altijd een van de snelste home-computers die te koop zijn. Omdat er nog steeds nieuwe uitbreidingen voor gemaakt worden, zal deze machine zich nog wel een tijdje handhaven. Bij zijn introductie viel direkt op dat de machine een groot aantal interfaces standaard ingebouwd heeft. Veel gebruikers hebben er terecht over geklaagd dat de audio er wat beperkt van afkwam. Een nader onderzoek leerde echter dat de ontwerpers van de BBC dat ook al opgemerkt hebben. Daarom ook is in het basisonwerp rekening gehouden met een audio-uitgang. De produktie van ACORN heeft dit idee echter niet meegenomen. Gevolg hiervan is, dat men met een ruisende eindversterker en een zwakke, kleine luidspreker opgescheept zit, terwijl het uitgangsvermogen nagenoeg niet te regelen is. De gewenste audio-uitgang kan echter alsnog heel eenvoudig zelf door iedere gebruiker gemaakt worden. De ingreep die hiervoor nodig is, wordt hieronder beschreven:

- a) Schroef de BBC open en verwijder het toetsenbord. Draai dan de hoofdprint los (vijf schroeven verwijderen), en haal deze uit de computer.
- b) Zoek plug 16 op de printplaat. Deze bevindt zich links van IC7, naast de LM 324.
- c) Maak met wat zuiglitze de drie gaatjes voor plug 16 schoon. Meestal zijn ze volgelopen met tin.



- d) Neem een eenrijige header en knip daar een strookje van drie pennen af. Verwijder nu de middelste pen en soldeer dit in de drie gaatjes van plug 16.
- e) Monteer een jack-chassisdeel (3,5 mm) op de achterkant. De computer kan nu weer in elkaar gezet worden. Monteer dan een jack-chassisdeel op de achterkant van de BBC en sluit deze aan volgens het schema van figuur 1. De operatie is volbracht, de patient als het goed is nog gezond, en men bezit nu de

onvolprezen audio-uitgang. Wanneer men een jackplug in het chassisdeel steekt, dan is de interne luidspreker uitgeschakeld. Nog een tip tot slot; wilt u stroom besparen in uw BBC om bijvoorbeeld een ROM-board te voeden, vervang dan de 6522 VIA's door 65C22 VIA's. Dat scheelt in de stroomopname (maximaal 240 mA). Eventueel kan men ook nog de 6850 vervangen door een 6350, maar dat is niet aan te raden, omdat de 6850 in de print vastgesoldeerd zit.

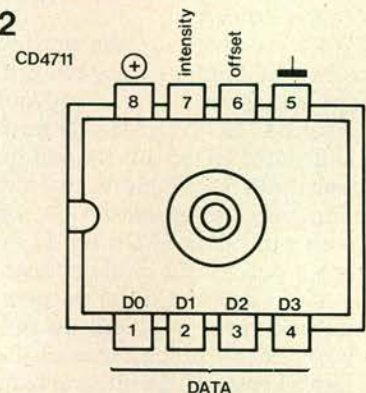
# 20 | reukgenerator met CD4711

Moderne elektronica wint steeds meer terrein. Ook gebieden die tot voor kort om technologische redenen voor de chip nog niet toegankelijk waren, blijken ook nu veroverd te zijn. Neem nou de televisie: Het tijdperk van de enkel zwart-witte beelden ligt menigeen nog vers in het geheugen. Het ontbreken van de kleur was toen nog de handicap die de werkelijkheidsweergave van het beeld geweld aan deed. (Ver)wenning is een menselijke eigenschap: al vlug werd ook het gemis van de reuk als een storende onvolkomen-

1



2

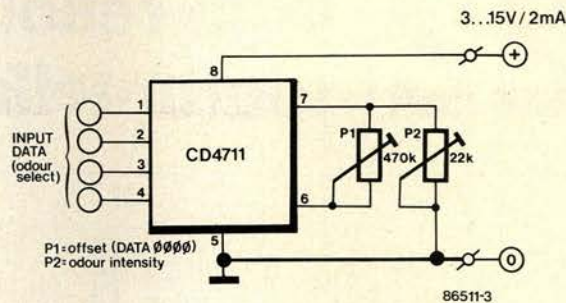




heid ervaren. Dat een bepaalde beeldinhoud gepaard gaat met een regelbare aromaproductie is een wens die zeker door de gastronomen, de natuurliefhebbers en de agrariërs onder de Elektuur-lezers al lange tijd gekoesterd zal zijn. Sience fiction? Nu niet meer! Een tot voor kort onbekend gebleven fabrikant uit het Duitse Keulen, de firma Odorant Elektronik GmbH, haalde onlangs de publiciteit door een nogal opzienbarende ontwikkeling: een elektronische (!) reukgenerator in CMOS-uitvoering, de CD4711. Tijdens een door de fabrikant overhaast geplande perskonferentie werden we op verzoek getraakteerd op de meest uiteenlopende geuren.

De chip bevat hoofdzakelijk digitale elementen; over het analoge bio-elektronische gedeelte (de eigenlijke odorant- of geurstofgenerator) liet de fabrikant om begrijpelijke redenen weinig los. De na lang zeuren verstrekte data-sheet met applicatieschema laat zien dat het een 4-bits programmeerbare uitvoering betreft, waaraan maar liefst 15 verschillende geuren ontlokt kunnen worden (een 8-bits versie is in aantocht). Vanwege de nogal ruime toleranties in het productieproces kan de fabrikant (nog)

3



geen opgave doen van de geursoort die bij een bepaalde aangeboden bit-formatie optreedt, maar 15 in totaal zullen het er in ieder geval zijn. De verkrijgbaarheid van deze markante chip zal volgens de Duitse fabrikant geen probleem zijn (verwachte konsumentenprijs ca. f 135,-).

U ziet het: werkelijkheidsweergave met betrekking tot de televisie wordt werkelijkheid. Hoe lang zal het nog duren voor dat we tijdens een life-uitzending een gemiste linkse van titelhouder Michael Spinks zelf mogen inkasseren of een verdwaalde kogel uit een western in het gelukkigste geval ons bankstel doorboort ...

#### Literatuur:

"Sociological consequences of the bio-chip", proefschrift Dr. J. Wadsworth, Stanford University (California, US).

"Mesomerische eigenschappen van de aromatische koolwaterstoffen toluen en xyleen", voordracht voor de Nederlandse Vereniging Van Chemie-Ingénieurs (NVVCI).

#### Meer informatie:

Exosoft B.V., Amsterdam (vertegenwoordiger voor Nederland van Odorant Elektronik GmbH), tel. 020-21.18.11.

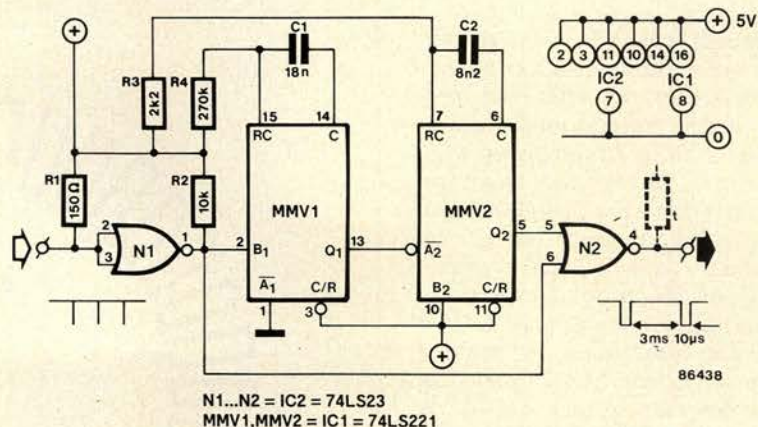
## van 80 naar 40 tracks

# 21

De laatste jaren is de prijs van floppy-disk-drive's behoorlijk gedaald, zelfs zover dat de meeste 80 tracks dubbelzijdige drive's nu al minder kosten dan de 40 tracks enkelzijdige van zo'n drie jaar geleden.

Een klein probleem ontstaat echter wanneer men in het verleden met een 40 tracks-drive heeft gewerkt en nu overgegaan is tot de aanschaf van een 80 tracks-drive. De schijven zijn namelijk niet zonder meer te lezen. Immers de afstand tussen twee sporen is bij 40 tracks-drive's tweemaal zo groot dan die bij 80 tracks. Gelukkig is hier op vrij eenvoudige wijze iets aan te doen.

Indien de stappulsen voor de drive verdubbeld worden, is het mogelijk dat een 80 tracks-drive zich gaat gedragen als een 40 tracks exemplaar. Omdat het omschrijven van de software van 40 naar 80 tracks een eenmalige zaak is, dient de schakeling zo goedkoop mogelijk te zijn. Vrij vertaald is deze schakeling de basis van waaruit een omschakeling gemaakt kan worden van 80 naar 40 tracks. Het is namelijk ook nog



N1...N2 = IC2 = 74LS23  
MMV1, MMV2 = IC1 = 74LS221

mogelijk om met een side-select ervoor te zorgen dat de A-kant van de drive zich anders gedraagt dan de B-kant ervan.

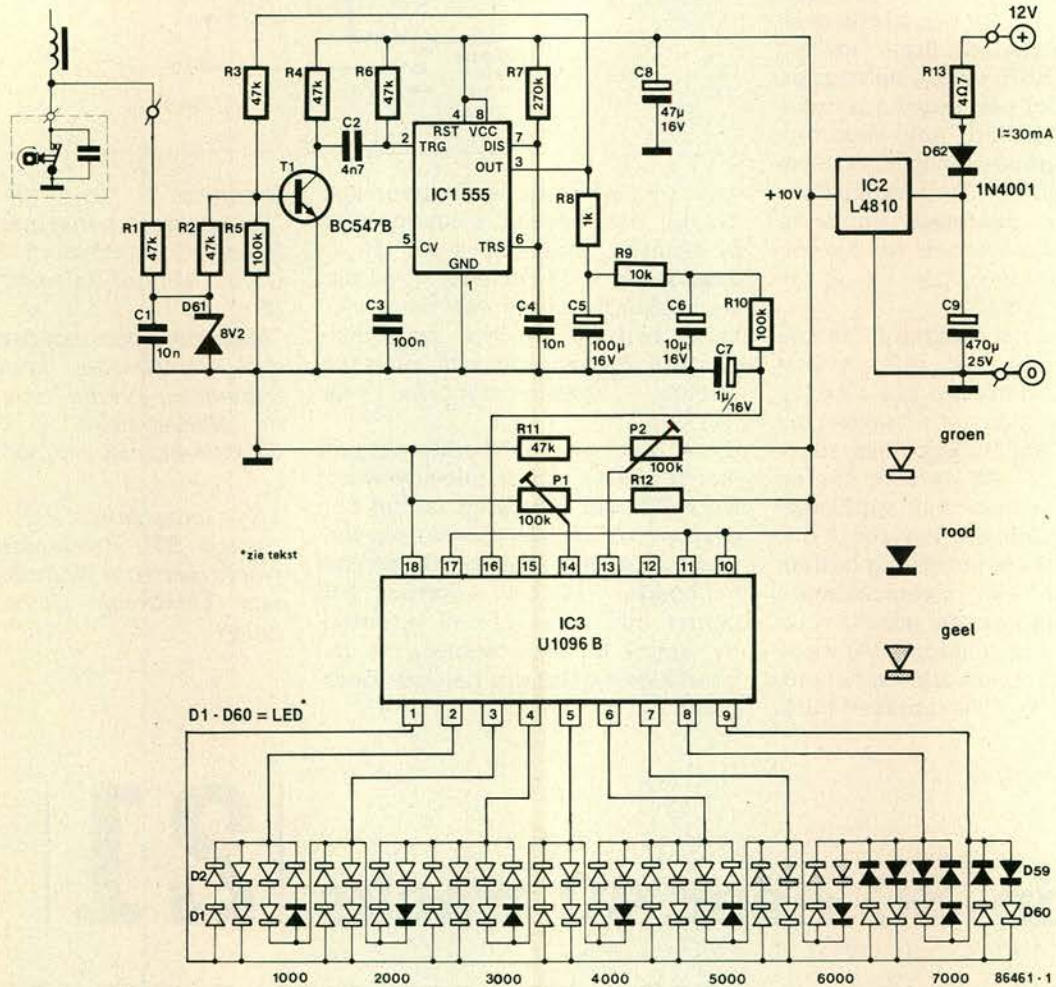
Hoe werkt nu de schakeling? Welnu, zodra er een puls vanuit de computer gegeven wordt aan de disk-drive, wordt deze via twee poortjes ook keurig doorgegeven. Daarnaast wordt er na een tijdje, in dit geval

3 ms, nog een puls gegeven. De drive is nu dus twee tracks verder en volgt het 40 tracks-spoor. Één ding moet men wel goed voor ogen houden: de drive heeft nu ook de timing van een 40 tracks-drive, met andere woorden: de track-tot-track-tijd is 6 ms en géén 3 ms zoals in de 80 track-mode het geval is.



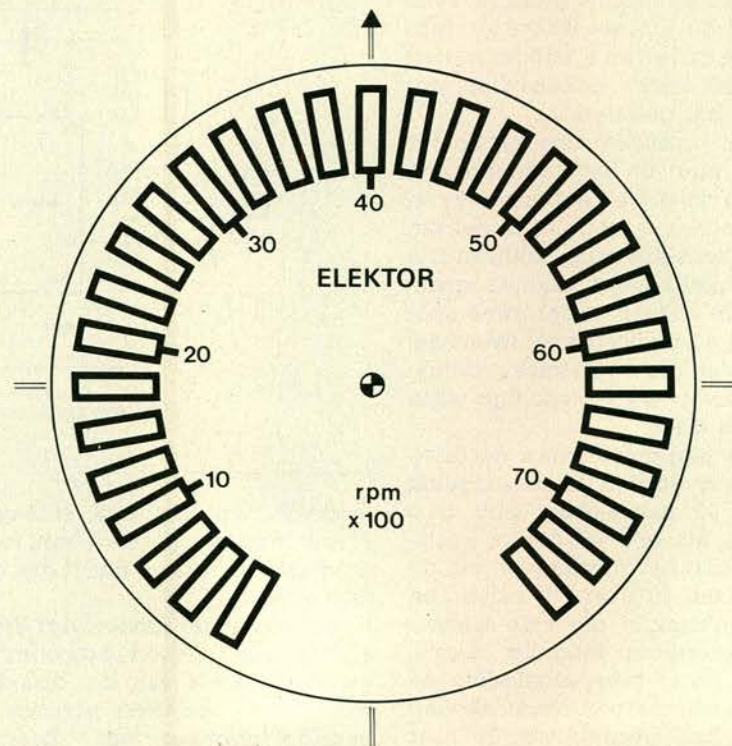
# 22 high-resolution-toerenteller

1



Toerentellers kunnen — als we uitgaan van de manier waarop de gemeten waarden weergegeven worden — in drie categorieën worden verdeeld: analoge, digiloge en digitale meters. De eerste categorie werkt met een mechanisch bewogen naald, die de gemeten waarde op een schaal aanwijst. De tweede groep geeft de meetresultaten op een soortgelijke wijze weer, maar dan met een "elektronische" naald in de vorm van bijvoorbeeld een aantal in een cirkelvorm opgestelde LED's. Het nadeel hiervan is de lagere resolutie. Digitale meters tenslotte werken zoals bekend met cijfertjes, waarmee een compacte en eenduidige weergave mogelijk is. Onze high-resolution-toerenteller hoort weliswaar in de categorie digiloge meters thuis, maar dan zonder het nadeel van een lage resolutie. Door een IC van het type U1096B (Telefunken) te gebruiken, is het namelijk mogelijk om met een minimum aan bedrading 30 LED's in een

2





punt-display te realiseren. Op een frekwentie-naar-spanning-omzetter na is onze hi-res-toerenteller daarmee in feite klaar.

De diverse gedeeltes kunnen in het schema gemakkelijk teruggevonden worden. De f-to-V-konverter is rond IC1 opgebouwd. IC3 verzorgt de uitlezing, terwijl IC2 de schakeling van voedingsspanning voorziet. In detail werkt het allemaal als volgt: het te meten signaal (afkomstig van de laagspanningskant van de bobine) komt allereerst bij R1 terecht. C1 en D61 dienen enerzijds om T1 te beschermen en anderzijds zorgen zij voor enige ontstoring. T1 invertteert vervolgens het signaal, waarmee dan de rond IC1 opgebouwde monoflop via C2 getriggerd wordt. De periode-duur van deze monoflop bedraagt 3 ms. Om een foutieve triggering te

voorkomen, zorgt R3 gedurende deze tijd er voor dat T1 niet kan sperren. Via een integrator bestaande uit R8, C5, R9, C6, R10 en C7 wordt uit de door IC1 geleverde pulsen een gelijkspanning gemaakt, die vervolgens naar IC3 gaat.

Het iken van het display gebeurt met behulp van P1 en P2, waarbij de stand van de eerstgenoemde potmeter bepalend is voor de onderste display-grens (dus de spanning waarbij alleen de meest linkse LED brandt) en P2 voor de bovenste grens. Door deze aanpak is het tevens mogelijk om de resolutie te verhogen door slechts een gedeelte van het hele toerentalbereik van 0 tot 7500 met dertig LED's te bestrijken. Een opvallend detail bij deze schakeling is dat voor de in totaal 60 LED-aansluitingen slechts 9 stuurlijnen

nodig zijn. Elk punt in het display bestaat namelijk uit twee LED's. De LED-kleur kan naar eigen inzicht worden gekozen, terwijl het tevens mogelijk is om twee verschillend gekleurde LED's in serie te schakelen. Men kan het uitleesgedeelte dus zo fleurig maken als men zelf wil en ook in de vormgeving ervan is men geheel vrij.

#### Onderdelenlijst

##### Weerstanden:

R1...R4,R6,R11 = 47 k

R5,R10 = 100 k

R7 = 270 k

R8 = 1 k

R9 = 10 k

R12 = 220 k

R13 = 4Q7

P1,P2 = 100-k-instelpotmeter

##### Kondensatoren:

C1,C4 = 10 n

C2 = 4n7

C3 = 100 n

C5 = 100  $\mu$ /16 V

C6 = 10  $\mu$ /16 V

C7 = 1  $\mu$ /16 V

C8 = 47  $\mu$ /16 V

C9 = 479  $\mu$ /25 V

##### Halfgeleiders:

D1...D60 = LED

D61 = 8V2/400 mW zenerdiode

D62 = 1N4001

T1 = BC 547B

IC1 = 555

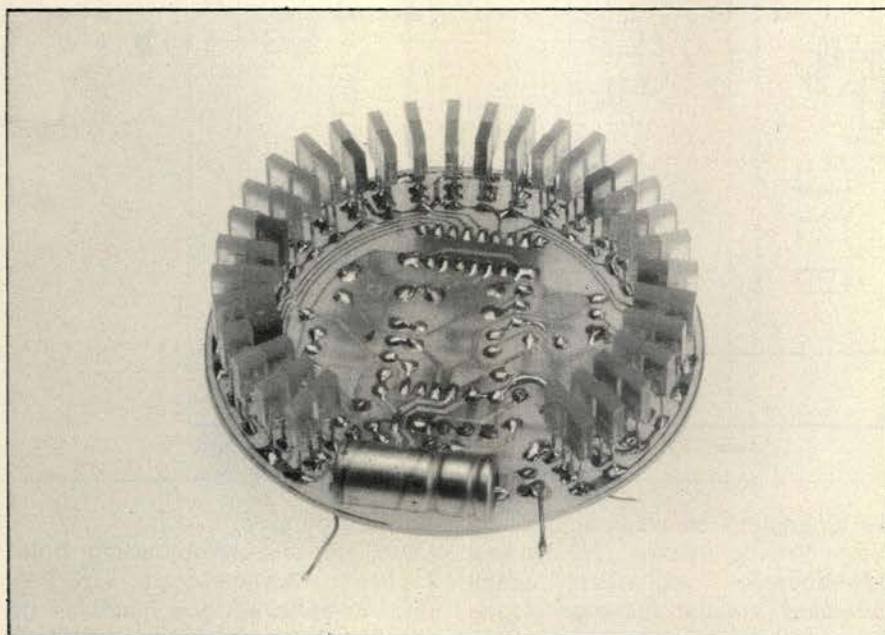
IC2 = L4810

IC3 = U1096B

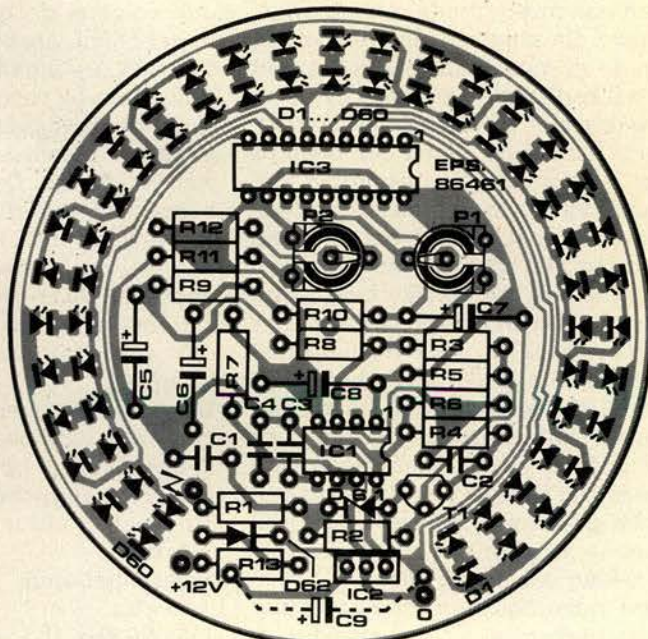
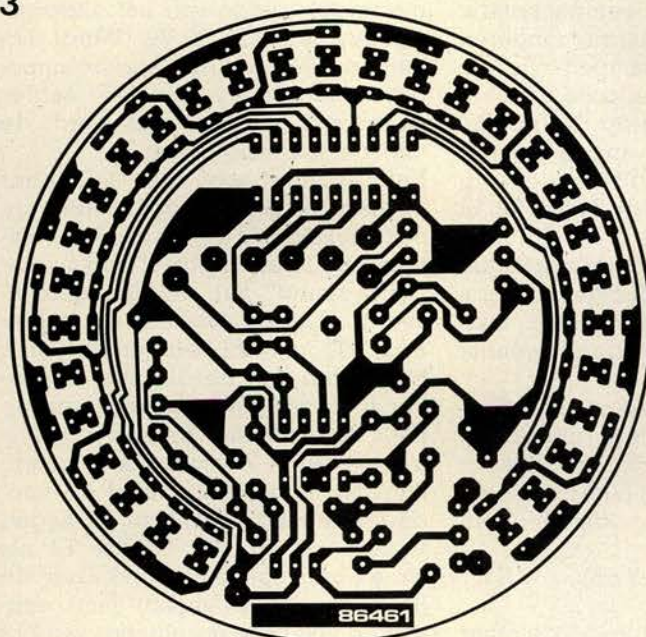
##### Diversen:

Elektuur-print EPS 86461 (zie pag. 6)

Geschatte bouwkosten:  
circa f 120,-

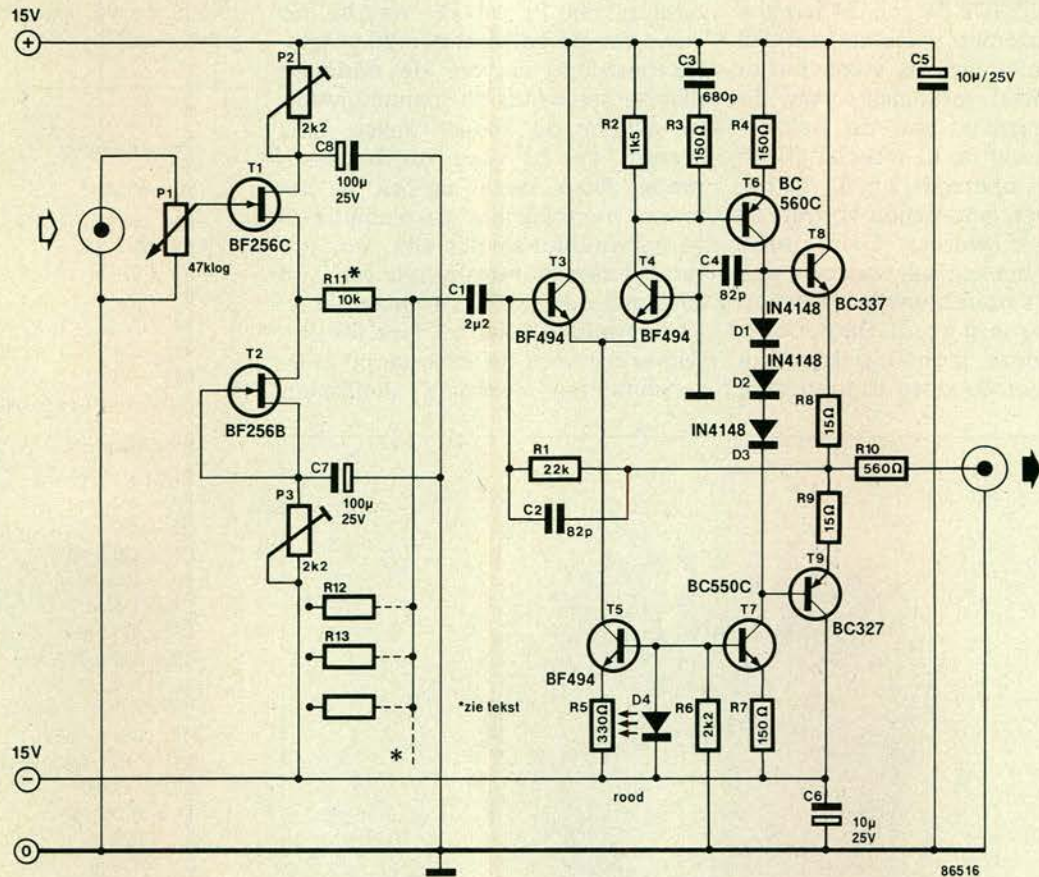


3





# 23 | mengpaneel met groot dynamisch bereik



Van een goed mengpaneel mag men in principe een geringe ruisbijdrage en een hoge dynamiek verwachten. In de praktijk ziet het er echter vaak heel anders uit. Een konventioneel mengpaneel is namelijk meestal rond een inverterende opamp opgebouwd. En aangezien het ruisgedrag van de meeste opamps niet bepaald ideaal kan worden genoemd, zit men al gauw met een hoop ruis opgezadeld. Natuurlijk, je zou van opamps met een gunstiger ruisgedrag gebruik kunnen maken, maar die hebben weer het nadeel dat ze grote signalen niet kunnen verwerken (of het moeten natuurlijk hele dure zijn...). Een andere oorzaak van ruis in mengpanelen is de relatief grote maar noodzakelijke mengweerstand (470 k) die aan de ingang van de versterker hangt. Naast de eigenruis van de opamp wordt door die mengweerstand immers ook nog eens een flinke portie ruis geleverd (om nog maar te zwijgen van de sterke verzwakking van de signalen). Deze ruisproblemen kunnen echter vrijwel helemaal uit de wereld worden geholpen wanneer men gebruik maakt van een bufferschakeling voor

de ingang(en) en wanneer men in plaats van de opamp een diskreet opgebouwde versterker neemt (uiteraard moeten hiervoor goede torren worden genomen). De schakeling die u hier ziet is dan ook volgens de genoemde criteria opgebouwd. Als buffertrap fungeren T1 en T2. De ingangsimpedantie van T1 kan hierbij verwaarloosd worden, zodat de aanpassing op de bronimpedantie helemaal van de waarde van P1 afhangt. De diskrete opamp bestaat voornamelijk uit T1 t/m T8. In de verschilversterker (T3...T5) hebben we van HF-transistoren gebruik gemaakt. Deze produceren bij een hogere bandbreedte namelijk minder ruis dan hun laagfrequentie broertjes. Dat al deze "truukjes" en "foefjes" toch wel een positieve uitwerking hebben, blijkt uit de specificaties van ons mengpaneel (alles gemeten bij een afsluitimpedantie van 560 ohm):  
 frequentiebereik (-3 dB): 10 Hz... 80 kHz  
 THD (10 kHz,  $U_{uit} = 9 V_{top-top}$ ): kleiner dan 0,05 %  
 signaal/ruisverhouding: 100 dB (bij

10 buffertrappen)  
 Deze signaal/ruisverhouding geldt bij een uitgangssignaal van  $9 V_{tt}$  (ingang open) en een bandbreedte van 20 kHz. In de praktijk valt deze waarde dus een stuk beter uit. De maximale waarde van het uitgangssignaal bedraagt  $12 V_{tt}$ . Wordt het mengpaneel met een hogere impedantie afgesloten dan de eerder genoemde 560 ohm, dan wordt de uitgangsspanning hoger. Een andere, voor de liefhebber beslist interessante mogelijkheid van deze schakeling is dat met bescheiden middelen de veel gevraagde "valve-sound" kan worden gerealiseerd. Daartoe hoeven we alleen maar T1 en T2 eerder te laten begrenzen dan de diskrete versterker. In de praktijk komt het er dus op neer dat de buffer bij een ingangssignaal van  $12 V_{tt}$  moet gaan clippen. Om dat te bereiken moet de voedingsspanning van T1 en T2 liggen tussen 6 V en 9 V. Omdat T2 als stroombron is geschakeld, kan de juiste voedingsspanning heel eenvoudig met twee instelpotjes van 2k2 op het gewenste clipping-gedrag worden ingesteld. Dat kan dus ook



heel goed asymmetrisch zijn. Wil men de uitgangs-offset nul maken, dan kan men dat doen door simpelweg een 50-k-instelpot op te nemen in de basislijn van T4 (wel even ont-

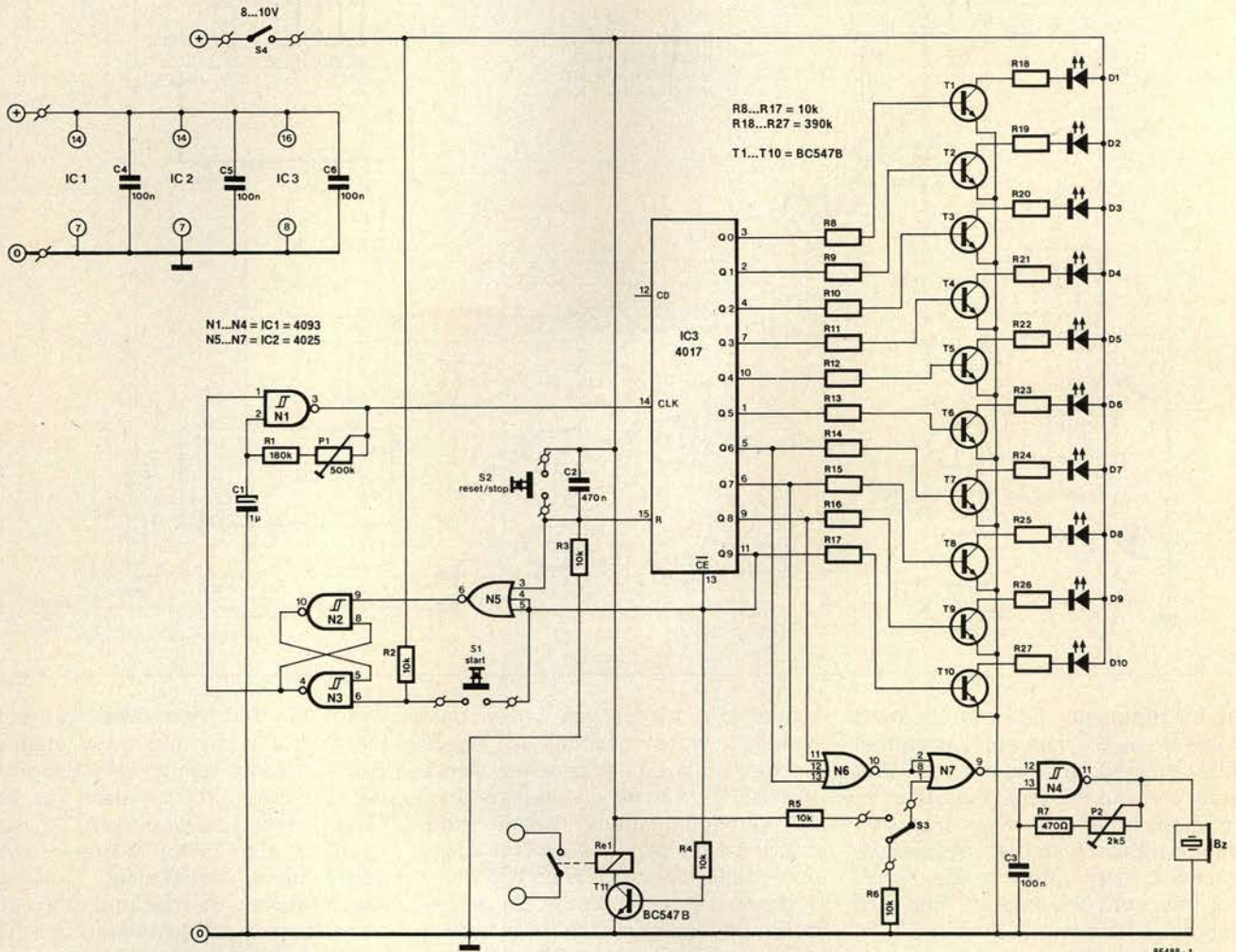
koppelen met een C'tje van  $1\mu/63\text{ V}$ ).

Het stroomverbruik van de opamp bedraagt ongeveer 35 mA, waarbij de buffertrap nog eens maximaal

10 mA voor zijn rekening neemt. Bij gebruik van 10 buffertrappen moet de voeding berekend zijn op ca. 150 mA bij plus en min 15 V.

# zichtbare inschakelvertraging | 24

R. Jacobs



Bij het knutselen aan elektronische apparatuur komt het nogal eens voor dat men iets wil meten bij het inschakelen van een apparaat. En vaak zit het meetpunt dan ook nog op een ongelukkige plaats. Met deze inschakelvertraging kan men precies zien wanneer het apparaat wordt ingeschakeld, zodat er genoeg tijd is om de meetpennen op de goede plaats te zetten. De schakeling geeft zowel een optische als akoestische waarschuwing.

De werking is als volgt. Na een startpuls van S1 wordt de met N2 en N3 opgebouwde flipflop geset, waar-

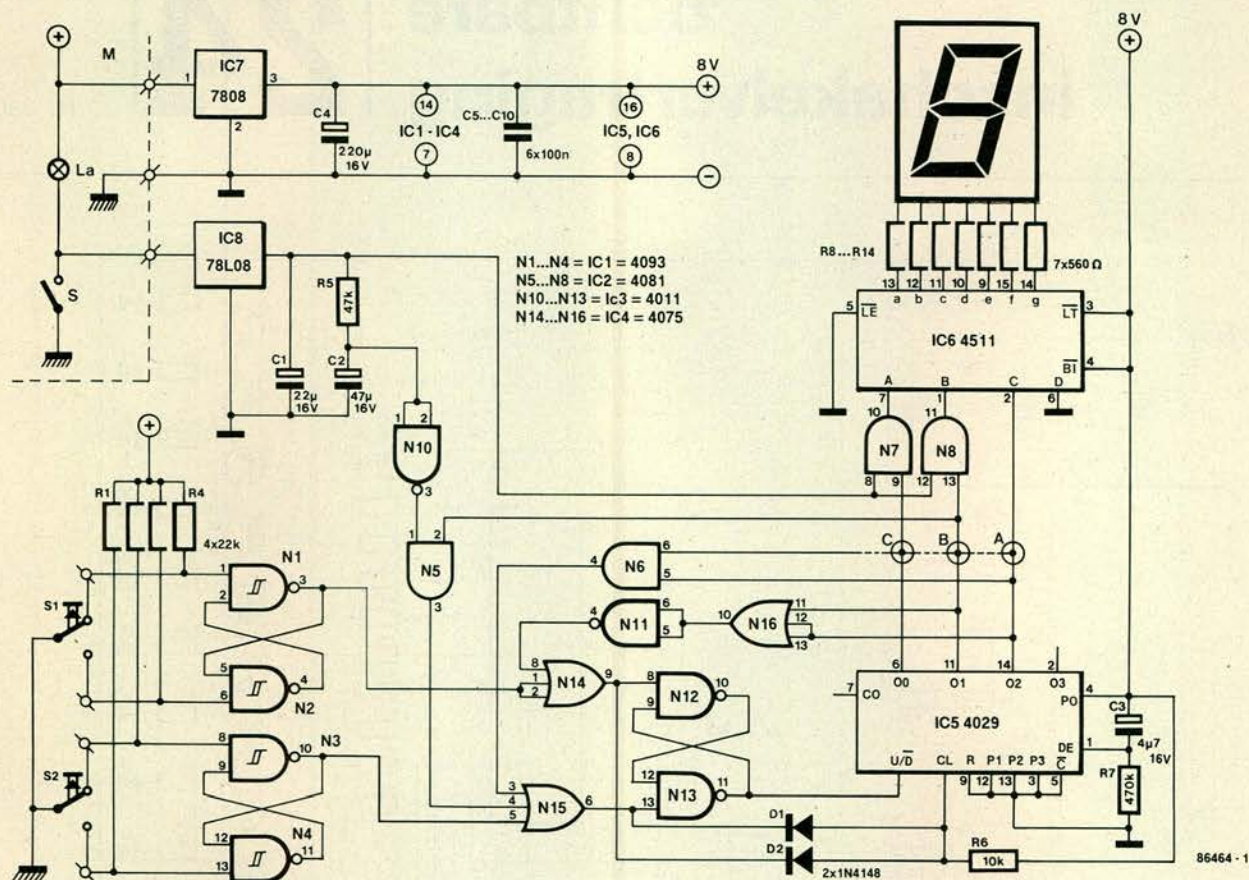
door de oscillator rond N3 wordt gestart. De pulsen gaan naar de dekadeteller IC3, zodat de LED's die via schakeltransistoren zijn verbonden met de uitgangen van het IC, na elkaar gaan branden. Als de laatste LED oplicht, wordt tevens het relais via T11 ingeschakeld (max. spoelstroom 100 mA) en daarmee het bewuste apparaat ingeschakeld. Tevens wordt de klok-ingang van IC3 geblokkeerd en de flipflop gereset. Om de cyclus opnieuw te starten of deze te onderbreken moet men op S2 drukken, waardoor de teller en de flipflop gereset worden. Tijdens het

oplichten van de laatste drie LED's uit de rij wordt tevens de zoemer geactiveerd. De akoestische waarschuwing kan worden uitgeschakeld met behulp van S3.



# 25 motorfiets- versnellingsindikator

R. Baltissen



Een bij veel motorrijders welbekend probleem is, dat men niet kan zien in welke versnelling de motor staat. Met name de wat oudere motorfietsen zijn meestal alleen maar met een vrijloop-indicatielampje uitgerust, waardoor "wegrijden in de twee" best wel eens wil lukken. Een versnellingsindikator à la Suzuki GT750 (in motorkringen ook wel "waterorgel" genaamd...) brengt hier uitkomst. Een eventuele moeilijkheid bij deze schakeling is misschien het aanbrengen van de twee mikroschakelaars op de versnellingspook. Maar aangezien de meeste motorrijders fervente sleutelaars zijn, hebben we er volledig vertrouwen in dat dat wel zal lukken. De elektronische kant van de indikator zal in ieder geval voor niemand problemen leveren.

In detail werkt onze versnellingsindikator als volgt: De schakelpulsen van de twee mikroschakelaars (S1 en S2 in het schema) worden door de NAND's N1...N4 dendervrij aan de rest van de schakeling doorgegeven. S1 fungeert hierbij als de "omhoog"-scha-

kelaar (dus als er van boven naar beneden wordt geschakeld) en S2 als de "omhoog"-schakelaar. Zodra één van deze twee schakelaars door de versnellingspook wordt ingedrukt, zal de met N12 en N13 opgebouwde flipflop via N14 en N15 geset of gereset worden. Zodra de desbetreffende mikroschakelaar dan weer wordt geopend, krijgt IC5 via de met D1, D2 en R6 opgebouwde AND-poort een klokpuls aangeboden. De inhoud van dit teller-IC wordt nu door IC6 gedecodeerd en op het display weergegeven.

De overige elektronica zorgt er voor dat geen overbodige pulsen geteld worden. Met behulp van N6 kan de hoogst mogelijke versnelling vastgelegd worden. Hebt u bijvoorbeeld een machine met vier versnellingen, dan moet pen 6 van deze poort op punt A aangesloten worden. Gaat het om een 5-bak, dan is punt C de aangewezen plaats. Punt B tenslotte is bedoeld voor machines met zes versnellingen. De poorten N11 en N16 verhinderen hierbij dat de teller niet lager kan tellen dan 1. Maar hoe

wordt dan de vrijstand zelf gedetecteerd, zult u nu misschien vragen. Het antwoord daarop is eenvoudig: via de vrijstandschakelaar (in het schema met S aangegeven) die standaard in elke motor is ingebouwd. Zodra deze schakelaar gesloten wordt (dus als de machine in z'n vrij wordt gezet), zal de ingang van IC8 aan massa komen te liggen, waardoor het decoder-IC via N7 en N8 een nul krijgt aangeboden. De C-ingang is hierbij niet van belang omdat bij alle motoren de vrijstand tussen de eerste en tweede versnelling zit (de C-ingang is bij die standen immers laag).

Een ander probleem dat zich voor kan doen, is wanneer men vanuit de twee naar de vrij schakelt en weer terug. De schakeling zou dit namelijk als een "omhoog"-puls kunnen interpreteren, waardoor op het display het cijfer 3 zou verschijnen. En dat is natuurlijk niet de bedoeling. Om er voor te zorgen dat dat niet kan gebeuren, hebben we met R5 en C2 een vertraging ingebouwd, waardoor het teller-IC via N10, N5 en N15



gedurende 2 sekonden op non-actief wordt gezet, zodat een eventuele extra "op"-puls niet wordt gedetecteerd.

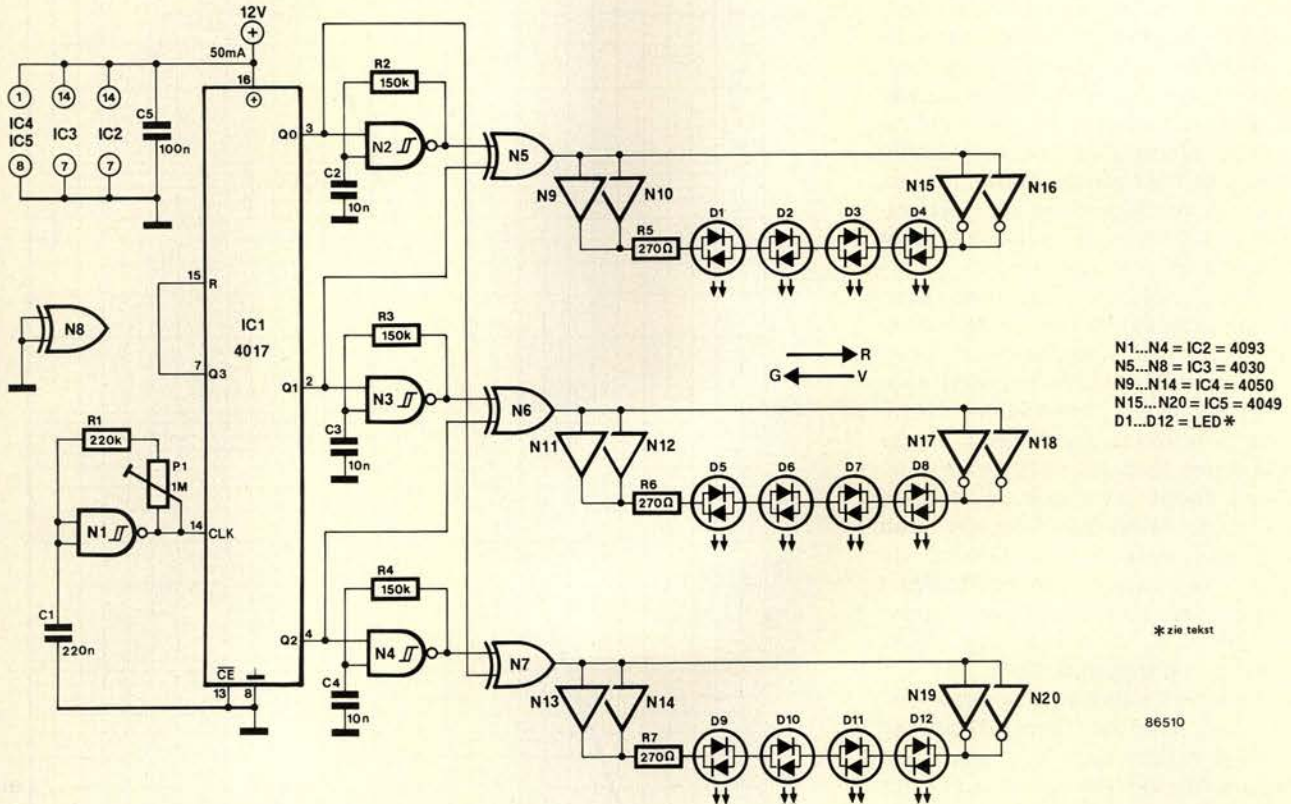
R7 en C3 zorgen er tenslotte voor dat de teller bij het inschakelen op 1 staat. Een laatste opmerking nog: let er op

dat de mikroswitches goed stof- en waterdicht zijn en monteer ze op een zo beschut mogelijk plaatsje.

# gekleurd wiel | 26 |

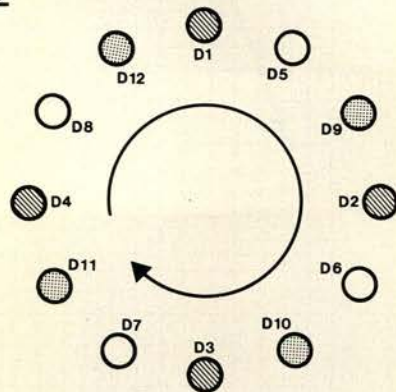
R. Shankar

1



Lichteffekten verheugen zich nog steeds in een grote belangstelling. Begrijpelijk, want afgezien van het feit dat een dergelijke schakeling voor alles en nog wat kan worden gebruikt, zijn er ook niet zo gek veel onderdelen nodig om hartstikke geïnteressante lichteffekten te creëren. Kijk maar eens naar deze schakeling. Dit "gekleurd wiel", zoals we het ontwerp hebben gedoopt, bestaat uit 12 in een cirkel opgestelde duo-LED's, waarmee de illusie wordt gewekt dat de kleuren draaien. Eerst lichten vier rode LED's op, daarna vier groene, gevolgd door de mengkleur (geel of oranje-achtig). De grap zit 'm hierbij dus in het feit dat de kleuren niet stationair zijn, maar klokgewijs bewegen. De LED's die wij gebruikt hebben, zijn twee anti-parallel geschakelde rode en groene LED's, die door de fabrikant in één behuizing zijn geplaatst. De onderlinge afstand tussen deze twee LED's is zo gering,

2



dat het lijkt alsof maar één LED met een mengkleurtje brandt als ze beide oplichten. Afhankelijk van het merk ligt de kleur van dit licht tussen geel en oranje-achtig. Welke groep LED's uiteindelijk zal gaan branden, hangt af van de duty-cycle van het toegevoerde signaal.

Het poortje N1 vormt hierbij een klok-oscillator waarvan de frequentie met behulp van P1 ingesteld kan worden. Het belangrijkste onderdeel in deze schakeling is echter IC1, een als ringteller geschakelde dekadeteller met drie uitgangen. Zodra één van deze uitgangen, laten we zeggen uitgang Q0, hoog wordt, gaat de op deze uitgang aangesloten oscillator met een frequentie van om en nabij de 500 Hz oscilleren; in dit geval is dat dus de met N2 opgebouwde oscillator. Omdat het signaal van deze oscillator een duty-cycle van 50% heeft, zullen D1 t/m D4 in hun mengkleur oplichten. De uitgang van N6 is echter hoog, waardoor de LED's D5 t/m D8 rood zullen oplichten. Het laag-nivo op de uitgang van N8 heeft tot gevolg dat D9 t/m D12 groen gaan branden. Door de speciale opstelling van de LED's ontstaat nu de illusie dat de LED's in een kringetje draaien.



# 27

## frituurthermometer

Gefrituurde gerechten mogen zich nog altijd in een grote populariteit verheugen, maar het valt wel op met hoeveel nonchalance de bereiding wordt opgevat: gooi d'r voor mij nog maar één in 't vet! Wat voor een vet, met welke temperatuur en hoe lang? Met name die temperatuur is erg kritisch: te laag leidt tot een lange bak-tijd, resulterend in de spreekwoor-delijke vette hap. Bij een te hoge tem-peratuur kan, mede door de aanwe-zigheid van water dat met het te frituren produkt in het vet terecht komt, het zeer giftige acroleïne ont-staan. Bovendien doet de verbran-ding van restdeeltjes in het frituurvet de kwaliteit ook geen goed.

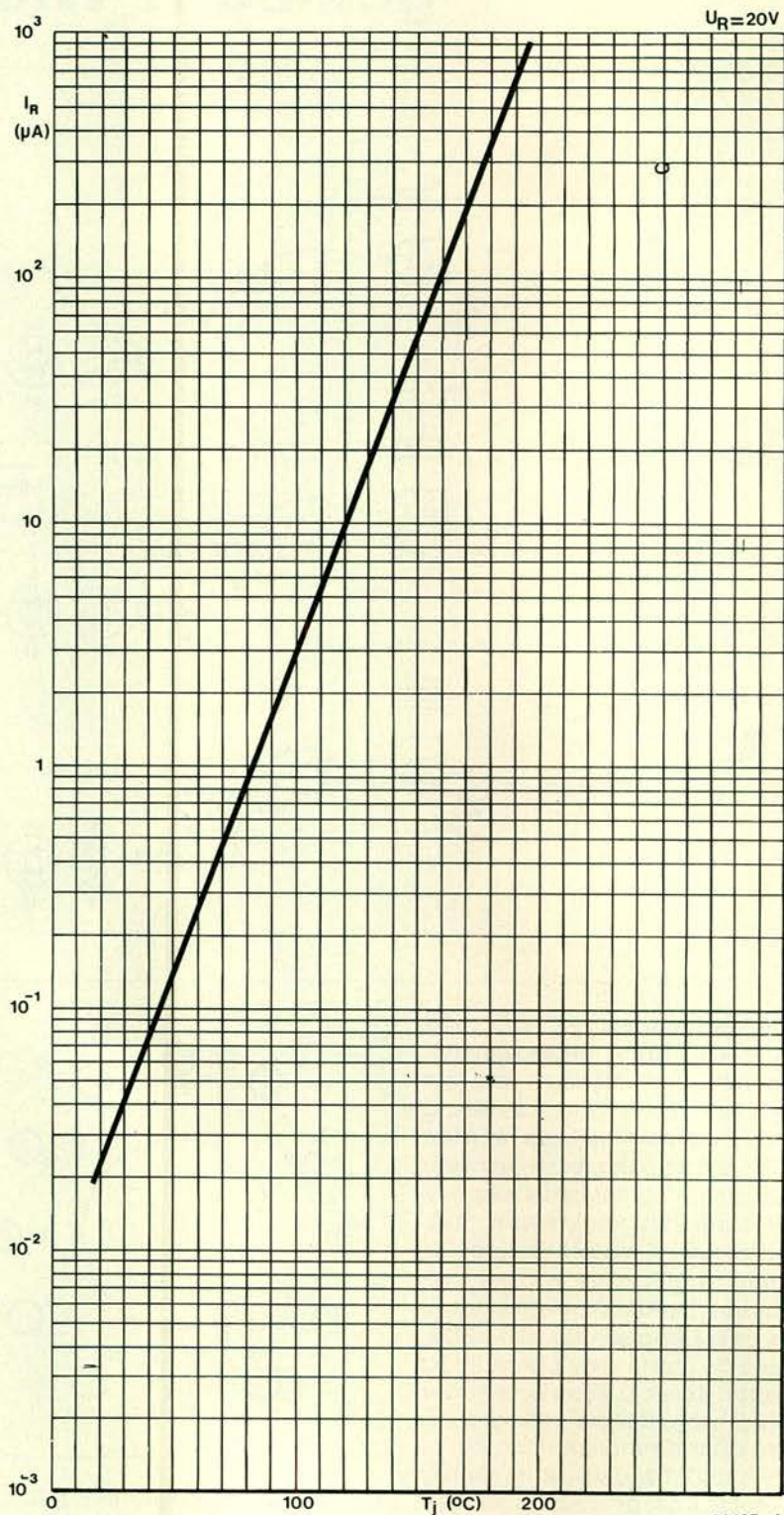
Friteuses hebben altijd een ther-mostaat, soms zelfs met digitale uitle-zing voor de temperatuur. Deze schakeling is veeleer bedoeld voor de grote groep ambachtelijk hand-gestookte ketels. Juist omdat dit in feite open-loop-regelsystemen zijn, is een beetje feedback in de vorm van deze frituurthermometer een dankbare verbetering. Omdat de keuze van een gewone frietpan meestal een budgetaire overweging is, hebben we de schakeling lekker goedkoop gehouden.

De opnemer is niet een bij deze tem-peraturen gangbaar thermokoppel of moeilijk verkrijgbare NTC, maar een gewone 1N4148. De sperstroom door een diode vertoont een nagenoeg logaritmisch verband met de tem-pe-ratuur, zodat juist bij hoge temperatu-ren die sperstroom groot genoeg is om eenvoudig te kunnen meten. De sperstroom wordt door R1 omgezet in een spanning en door A1 ver-sterkt. A2 en A3 zorgen voor een drie-standen-uitlezing: temperatuur te laag, goed of te hoog. Om de bat-terijspanning onafhankelijkheid van de schakeling te garanderen, wor-den de referentiespanningen op de plus-ingangen van A2 en A3 afgeleid van een spanningsregelaar (IC2).

Bij konstruktie van de in het frietvet te plaatsen meetsonde moet de hoge temperatuur in acht worden geno-men. Soldeertin laat het bij die tem-peratuur afweten, zodat de kontakten geklemd moeten worden. Voor de toevoerdraden is alleen draad met teflon-isolatie of blanke draad geschikt. Met een langwerpige epoxy-printje kan het echter ook.

Een eerste controle verkrijgen we door de soldeerbout op een aansluit-draad van D1 te houden, dicht bij het

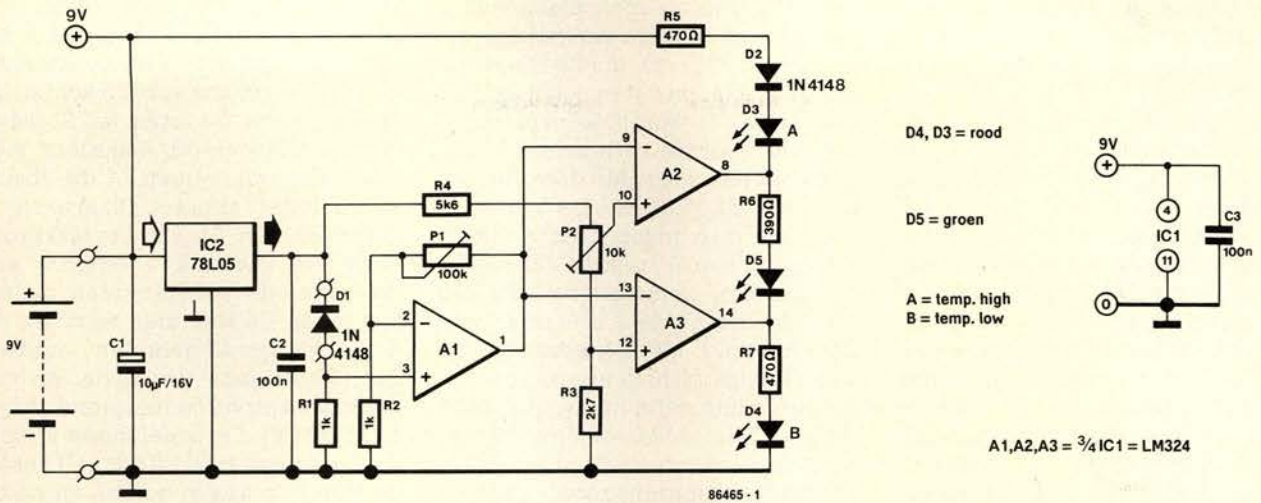
1



86465 - 1



2



huis van D1. In den beginne moet D4 oplichten, vervolgens (heel even) D5 en tot slot D3.

Voor de afregeling riepen wij de hulp in van de plaatselijke friture die twee "ketels" op twee temperaturen

had staan: de één op 175°C en de ander op 185°C. De laagste temperatuur wordt ingesteld met P1 (D4 gaat uit, D5 aan). Vervolgens kan met P2 de hoogste temperatuur ingesteld worden (D5 gaat uit, D3 aan). D1 mag

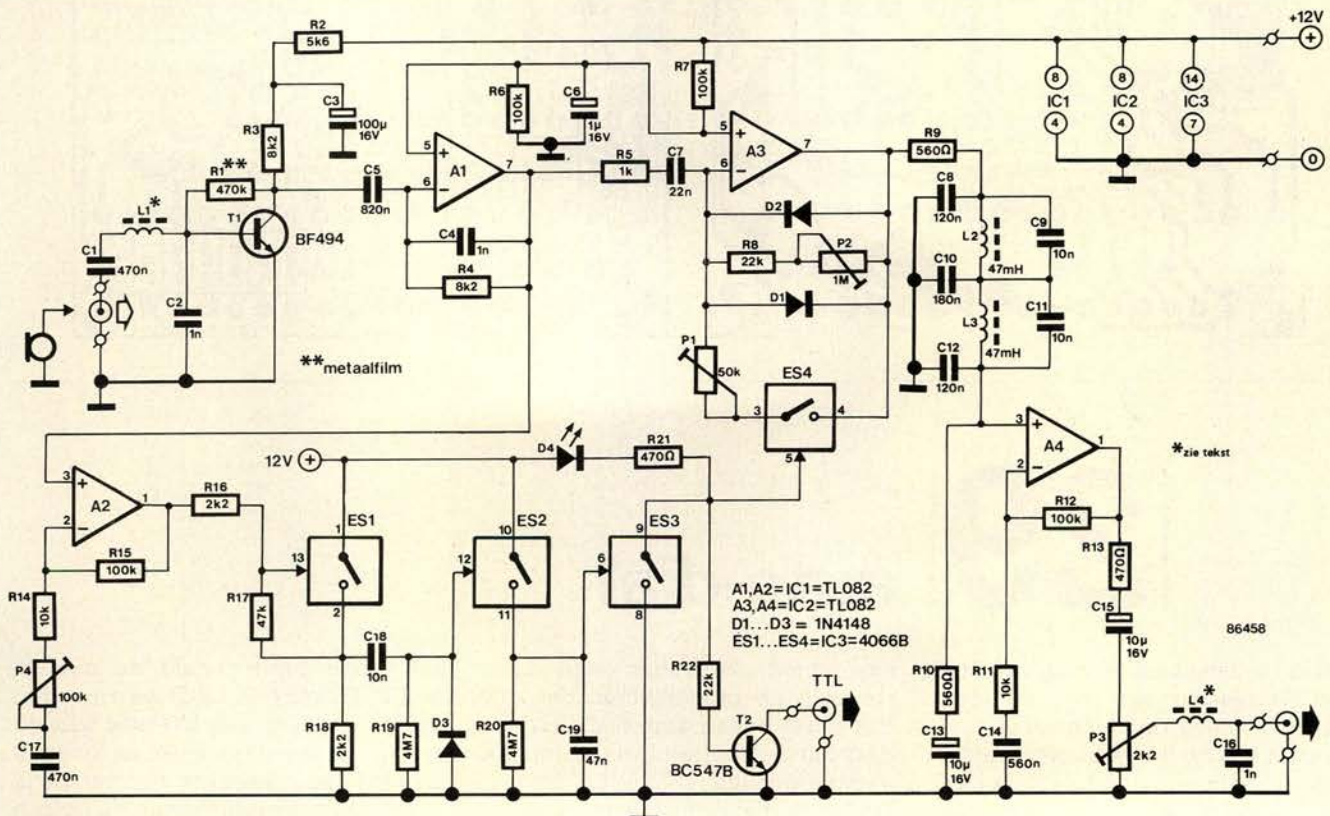
toegepast worden bij temperaturen tot 200°C. Bij langdurig frituren van D1 bleek deze geen verandering van karakteristiek te vertonen. Eet smakelijk!

## speechprocessor met anti-background | 28 |

Het voordeel van een (goede) speechprocessor is dat de gemiddelde waarde van het spraaksignaal

aanzienlijk wordt vergroot. Hierdoor is het mogelijk om bij een hoog niveau van achtergrondlawaai of bij een

gestoorde (draadloze) verbinding, toch een goede verstaanbaarheid te behouden. Een speechprocessor





wordt dan ook meestal ingezet bij public-address-installaties en in (utility)zenders (voorbeelden dus als stations, stadions, brandweer, taxi en zendamateurs.

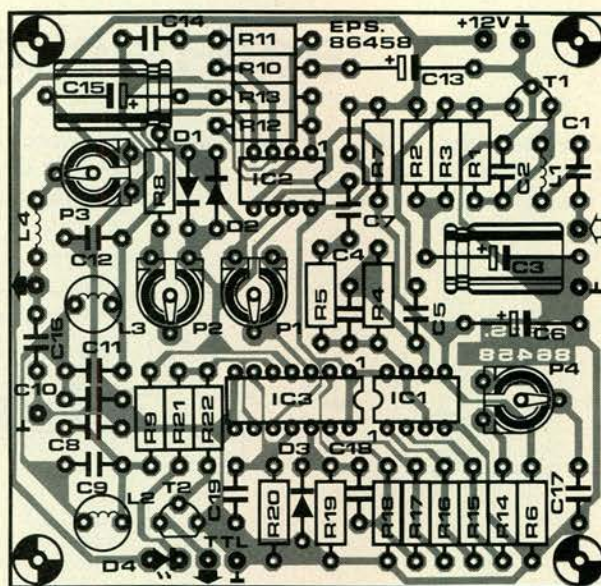
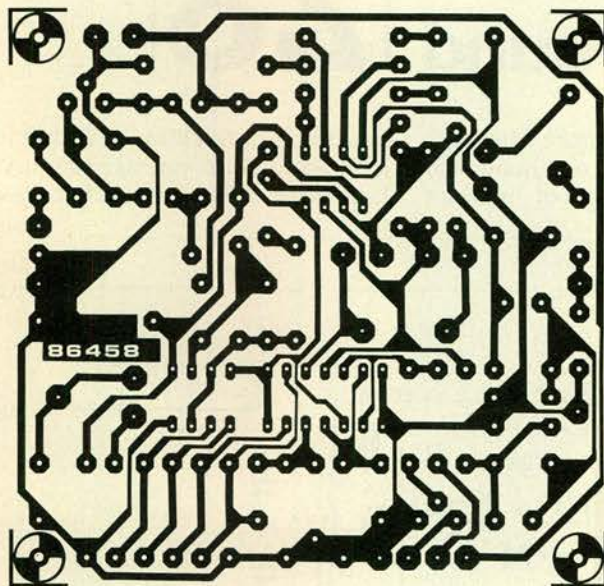
Aan het gebruik van speechprocessors, vooral de eenvoudige, kleeft een nadeel, waardoor de toepassing ervan bij zendamateurs niet zo populair is: allerlei achtergrondgeluiden worden tijdens de spraakpauzes opgeblazen tot volle sterkte, waardoor de luisteraar ongevraagd wordt getraakteerd op geluiden van ademhaling, het verloop van de spijsvertering, de wandklok, de hond van de burens, etc. Een remedie hiertegen is het inbouwen van een (instelbare) drempel, zodat men het nivo waarin de processor actief wordt, naar behoefte kan regelen. De nevenstaande schakeling heeft zo'n mogelijkheid.

Het signaal wordt versterkt door T1 (mikrofoonversterker met lage ruisbijdrage) en A1. De begrenzing (het clippen) vindt plaats in A4. Het signaal wordt tevens versterkt in A3. Boven een bepaald nivo wordt de met ES1 gerealiseerde trigger geakti-

veerd en zal de rond ES2 opgebouwde hertriggerbare monostabiele multivibrator via ES3 de versterking van A4 doen toenemen, omdat ES4 wordt geopend. In gesloten toestand (bij klein signaal) wordt de versterking bepaald door de verhouding P1/R5; in geopende toestand door de verhouding (P2+R8)/R5. De mono-tijd (R20, C19) is zo gekozen, dat er niet in de spraak wordt "gehakt". Een laagdoorlaatfilter zorgt ervoor dat frequenties boven de 3 kHz sterk worden verzwakt. Met P3 wordt het gewenste uitgangsnivo ingesteld.

De afregeling gebeurt enigszins onorthodox. Men schakelt een signaalbron in, die voorziet in een niet aflatende woordenstroom (bijvoorbeeld 1008 kHz) van geschoolde sprekers. De microfoon wordt voor de luidspreker opgesteld op spreekafstand en het geluidsnivo dient overeen te komen met dat van uw eigen stem. Nu wordt een koptelefoon aan de uitgang van de processor verbonden en men zorgt ervoor, dat alleen het geluid van de koptelefoon kan worden gehoord. Men stelt P4 in met de looper tegen R14. Met P2 wordt nu

het clippen ingesteld. Dit is een kwestie van smaak. Bij maximaal clippen is de verstaanbaarheid bij storing e.d. erg goed, maar uw stem zal hierdoor een kommando-achtig karakter krijgen. De looper van P1 wordt nu aan ES4 gelegd, waardoor men goed kan waarnemen of de "backgroundkiller" actief is. Dit nivo wordt ingesteld met P4. De "spraakbron" eventueel uitzetten, aangezien een professionele spreker geen pauzes laat vallen. P4 stelt men nu zo in, dat de achtergrondgeluiden verdwijnen. Vervolgens wordt de verhouding voorgrond/achtergrond ingesteld met P1. De instellingen controleert men het beste door zelf achter de "mike" plaats te nemen en via de processor een bandopname te maken. Eventueel is dan nog iets bij te stellen. Gaat men nu met de processor "on air", dan zullen de commentaren zeker positief zijn. Als de processor actief is (clipt), dan wordt dit aan gegeven door het oplichten van D4.



## 29 | auto-dial

Het zal waarschijnlijk voor niemand een verrassing zijn dat de door Elektuur ontworpen en gepubliceerde modems bij de meeste computerbezitters tamelijk goed in de smaak zijn gevallen. Ten opzichte van fabrieksapparatuur ontbreekt er bij

onze modems echter een optie, namelijk de mogelijkheid om automatisch te bellen; auto-dial dus. Maar daar kan relatief eenvoudig iets aan gedaan worden.

De laatste tijd verschijnen er steeds meer software-pakketten in de han-

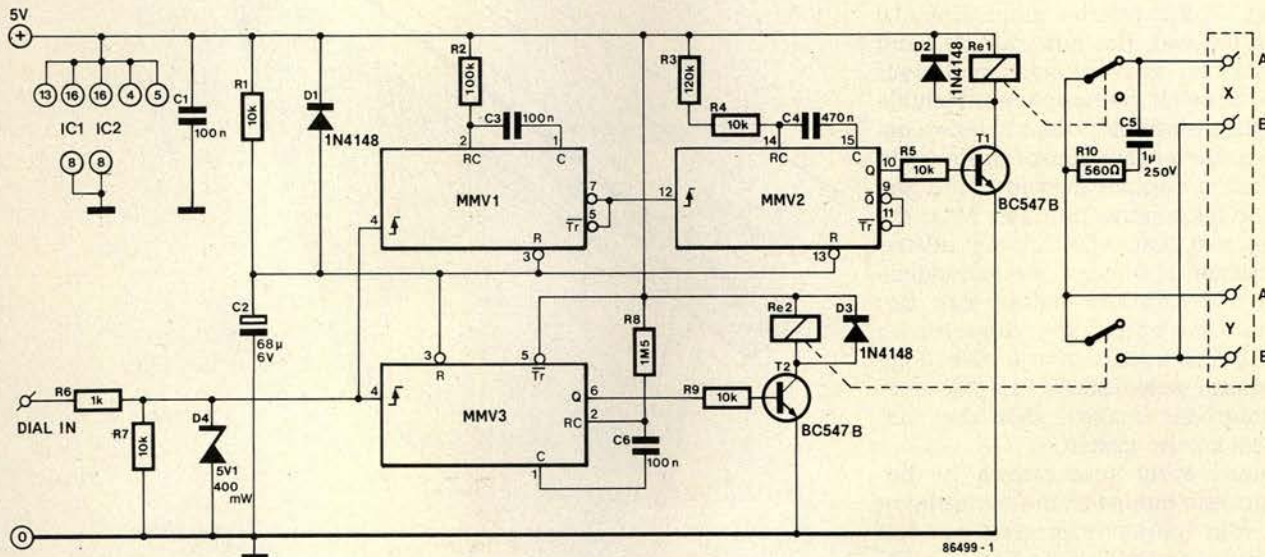
del (zoals bijvoorbeeld de nieuwe BEEBTEL voor de BBC) waarmee het mogelijk is om een I/O-bitje van de computer in het ritme van de kiespulsen te laten schakelen. In principe is pulskiezen vrij eenvoudig: de pulsen worden opgewekt door het simpel-



weg onderbreken van de stroomkring. Elke onderbreking vormt dus een kiespuls. Kiezen we bijvoorbeeld het getal drie, dan wordt de stroomkring drie keer onderbroken, waarbij tussen elke digit een korte pauze van ca. 0,8 seconde zit. De interface zet deze software-matig opgewekte pulsjes dan om in de

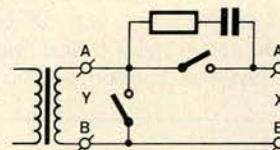
voor het telefoonnet geschikte schakelpulsen. Door de geringe omvang van de schakeling kan de interface zonder al te veel problemen in het inwendige van de modems worden ondergebracht. De periodetijd van de opgewekte pulsjes ligt in de buurt van de 100 millisekonden. Tijdens

deze 100 millisekonden wordt de stroom ongeveer 60 ms onderbroken. De voedingsspanning mag tussen de 5 en 8 volt liggen, waarbij de stroomopname (in rust) ongeveer 5 mA bedraagt.



MMV1, MMV2 = IC1 = 4538  
MMV3 = 1/2 IC2 = 4538  
Re1, Re2 = V2340 - B201 - A1

X = telefoonlijn  
Y = van modem

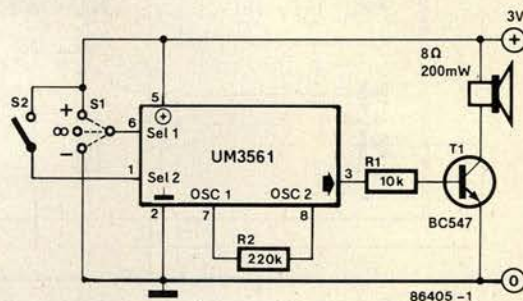


# Vier sirenes in één IC | 30 |

Sirenes zijn er in alle soorten en maten. Maar je vindt er maar zelden een die meer dan 'e'en geluid kan maken, die bovendien niet veel kost, klein is en op een lage voedingspanning werkt. Deze schakeling voldoet zo'n beetje aan al deze eisen, want ze bevat slechts 4 componenten, kost maar een paar gulden, maakt maar liefst vier verschillende geluiden en werkt op een voedingspanning van 3 V. De stroomopname in rust is nagenoeg nul (150  $\mu$ ); in gebruik is dat 28 mA.

Door middel van een draadbrug kan er gekozen worden uit vier verschillende geluiden te weten politie, brandweer, ambulance en een machinegeweer.

Het kiezen van één van de vier tonen gaat als volgt: Er zijn twee schakelaars, S1 en S2. S1 heeft drie standen, namelijk +, - en  $\infty$ . S2 heeft er twee, te weten + en  $\infty$ . In de tabel is te zien



bij welke combinatie welk geluid hoort.

Behalve als geluidsbron in speelgoed of in een "turtle", kan de schakeling ook goede diensten bewijzen als signaalgever voor een inbraakalarm. Sluit de schakeling aan op uw computer en schrijf er een leuk programma bij. Succes ermee!

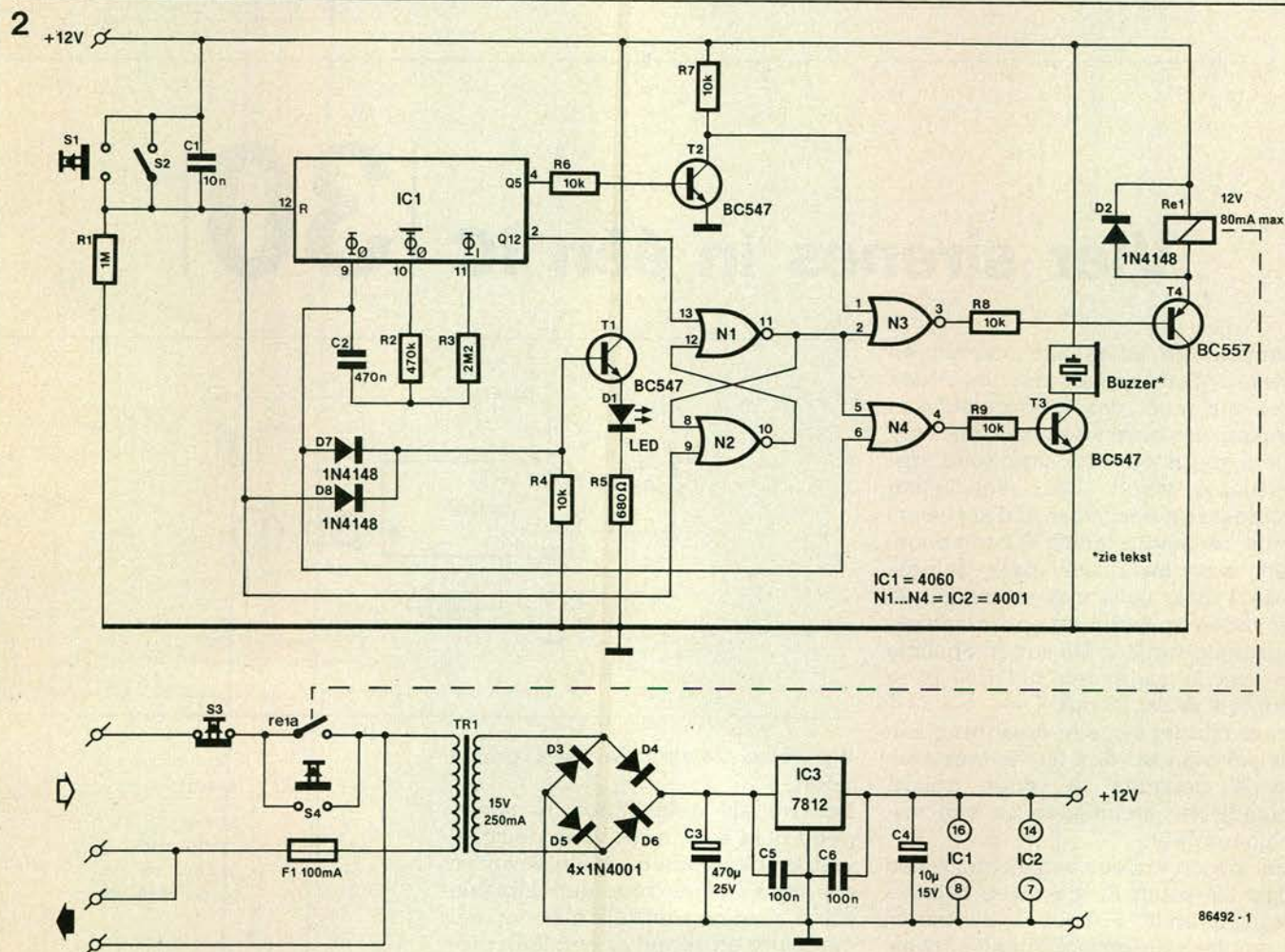
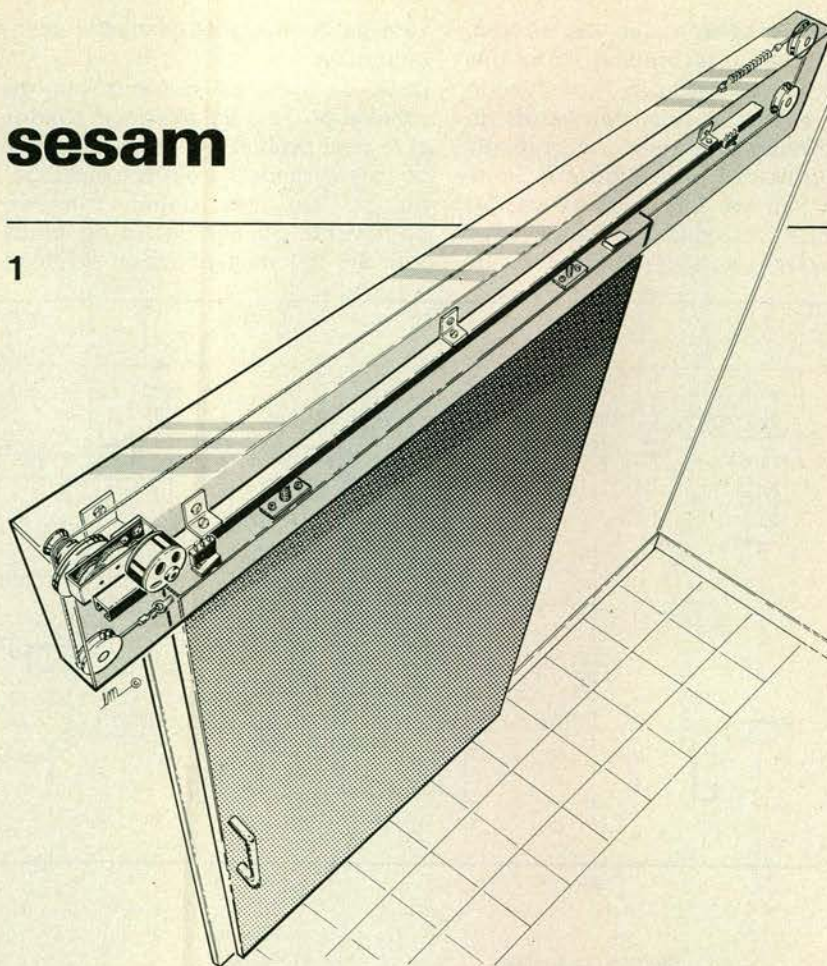
S1	S2	Geluid
$\infty$	$\infty$	politie
+	$\infty$	brandweer
-	$\infty$	ambulance
+	+	machinegeweer



# 31 | sesam

Elektronisch gestuurde toegangsdeuren heeft iedereen wel eens gezien — al was het maar in de SF-serie "Enterprise": "pfft", deurtje open, "pfft", deurtje dicht. Enfin, u kent het wel. Het ligt voor de hand dat achter zo'n automatische deur een tamelijk gekompliceerd stukje mechaniek steekt, zodat het idee om je huiskamerdeur sensor-gestuurd te maken, in eerste instantie toch wel wat te hoog gegrepen lijkt. Maar dat is het niet, want wie zich met relatief langzame openings- en sluitingstijden tevreden kan stellen, kan met behulp van een paar onderdelen en een gelijkstroommotorje elke lichtlopende schuifdeur "op afstand" bestuurbaar maken. Als dat niet inslaat bij uw gasten...

Figuur 1 toont schematisch de belangrijkste mechanische onderdelen die voor het automatiseren van een deur noodzakelijk zijn: Een met de linker- en rechterkant van de deur verbonden stukje nylondraad, wordt over vier wieltjes (bijvoorbeeld van



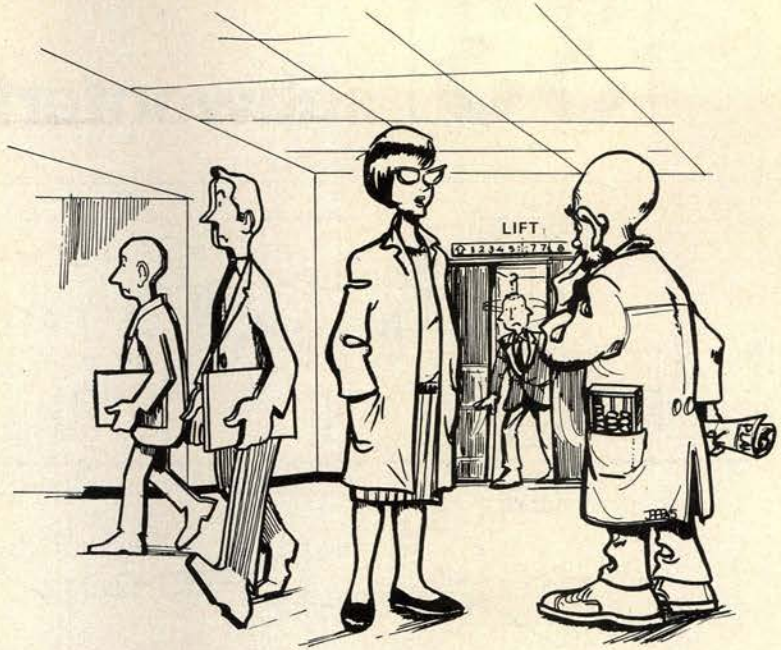


Fischertechniek) met een gelijkstroom-aandrijfmotor verbonden. De motor moet van een type zijn dat bij ompolen zijn aandrijfrichting verandert. Dergelijke motortjes zijn in allerlei maten en uitvoeringen in de modelbouwvakhandel verkrijgbaar. De voedingsspanning moet tussen de 6 en 18 volt liggen. Op het stroomverbruik komen we straks nog terug. De nylondraad wordt gewoon een paar keer om het asje gewikkeld. Voor het spannen ervan kan bijvoorbeeld een metalen veertje uit een oude radio of cassette recorder worden gebruikt.

Op de linker- en rechterkant van het deurportaal wordt vervolgens een druktoets aangebracht, die bij aanraking door de deur (deur helemaal open of helemaal gesloten) een contact sluit. Als laatste heeft men dan nog een lichtsluis of een naderingschakeling nodig, die een positieve puls met een willekeurige lengte afgeeft. We hebben in het verleden diverse van zulke schakelingen gepubliceerd, zodat u er vast wel eentje zult kunnen vinden die voor de "plaatselijke" omstandigheden geschikt is.

Kenmerkend in figuur 2 is de brugschakeling met vier transistoren (T1...T4). Afhankelijk van het logisch nivo op de basissen van de torrenpaartjes T1/T3 en T2/T4 draait de motor linksom of rechtsom, of staat stil. Om de werking van de schakeling te testen, kan de motor eventjes vervangen worden door de LED's D1

3



Ik geloof dat je automatische schuifdeur nog niet volmaakt is.

en D2 (en de bijbehorende voorschakelweerstanden R8 en R9). Welke typen transistoren gebruikt moeten worden, hangt af van het stroomverbruik van de motor (max. 500 mA). T1 en T2 kunnen bijvoorbeeld van het type BD 239 zijn en T3 en T4 van het type BD 240.

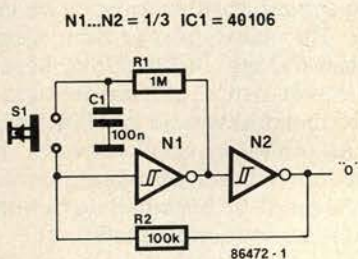
In het kort werkt de schakeling als volgt: Een korte puls op pen 6 van FF1 (ingang) start de motor; de deur gaat open (eventueel motor ompolen!). Zodra de deur helemaal open

staat, wordt S2 gesloten en de motor stopt voor enkele seconden (instelbaar met P1) om vervolgens de andere kant op te gaan draaien: de deur gaat dicht. Mocht de lichtsluis tijdens het sluiten van de deur opnieuw geactiveerd worden, dan verandert onmiddellijk de draairichting van de motor en de hele geschiedenis herhaalt zich. Zodra de deur helemaal gesloten is, wordt S1 ingedrukt waardoor de motor stopt totdat weer iemand door de lichtsluis loopt.

## slimme flipflop

# 32

Men neme twee weerstanden, eenzelfde aantal logische poorten, een condensator en een toets. Knoop alles volgens schema aan elkaar en klaar is onze speciale flipflop! Wat er zo speciaal aan is? Wel, door slechts één enkele toets in te drukken kan men de uitgang van deze flipflop om



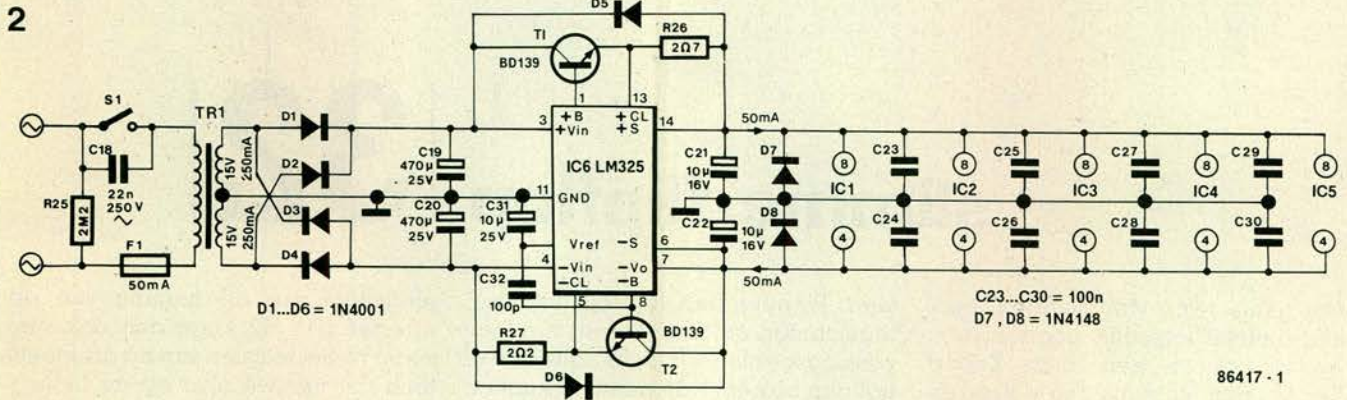
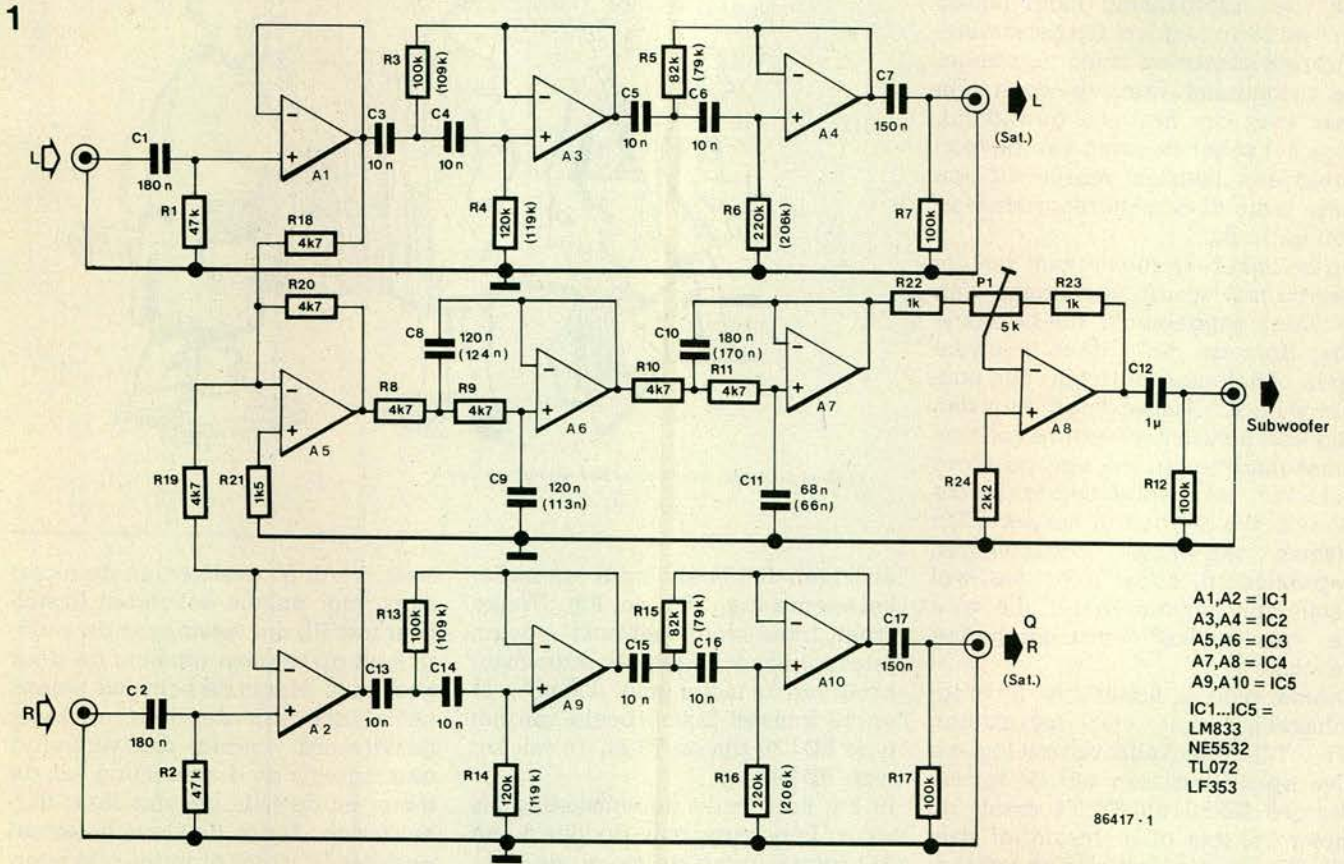
laten klappen van logisch nul naar logisch één en omgekeerd. Het toepassingsgebied van deze schakeling ligt dan ook voor de hand: je kunt er van alles mee in- en uitschakelen (uiteraard via een driver). Het "flipflop" gaat als volgt in zijn werk: Wanneer de uitgang van N1 "1" is, is de uitgang van N2 uiteraard "0", en omgekeerd. Een condensator is aangesloten op de uitgang van N1 via een weerstand van 1 M, zodat deze met enige vertraging steeds het uitgangsnivo van N1 volgt. Tussen de ingang van N1 en de uitgang van N2 is een weerstand van 100 k opgenomen. Drukt men nu op de knop, dan wordt het spanningsnivo van de condensator op de ingang van N1 gezet, waardoor deze poort omklapt (de condensator had namelijk het span-

ningsnivo van de uitgang van de inverter N1). N2 klapt dan ook om, zodat na het loslaten van de druktoets toch het nieuwe nivo op de ingang van N1 blijft staan. De verhouding van de twee weerstanden zorgt er voor dat het zaakje goed blijft werken als men de toets langere tijd houdt ingedrukt.

Tot slot nog even dit: het gebruik van CMOS-poorten is bij deze schakeling essentieel. Een bijkomend voordeel daarvan is natuurlijk dat de stroomopname vrijwel nihil is.



# 33 subwooferfilter



Bijgaande schakeling is bedoeld voor iedereen die wel eens met een centrale (sub)woofer wil experimenteren. De principes van deze systemen zijn in december 1985 al uitgebreid aan de orde geweest in het artikel "aktieve subwoofer". In het kort komt het erop neer dat voor frequenties beneden de 200 Hz volstaan kan worden met één centrale subwoofer, omdat ons oor lage tonen (met een frequentie lager dan 200Hz) niet meer eenduidig kan positioneren. Met andere woorden: een stereo

woofer voor frequenties lager dan 200 Hz is overbodig omdat we toch geen stereobeeld kunnen waarnemen in dit frequentiegebied. Het laag kan dus worden gekoncentreerd in één goede (en/of grote) baskast. De beide satellieten, die de rest van het audiospectrum (in stereo) blijven verzorgen, worden daarmee ontlast van de lage tonen en dus ook van de grotere konusuitslagen en de daarmee samenhangende vervorming. Bovendien is de luidspreker wat zwaarder belastbaar in dit

deel van het spectrum. Over het voor een subwoofer/satelliet-systeem benodigde elektronische scheidingsfilter kunnen we kort zijn. De hier beschreven versie bestaat in feite uit 24 dB/okt. Bessel-filters met een al eerder genoemde scheidingsfrequentie van 200 Hz. A1 en A2 bufferen respectievelijk het linker- en het rechter ingangssignaal. A3/A4 en A9/A10 vormen de bijbehorende hoogdoorlaatfilters voor de beide stereokanalen. A5 telt het rechter en linker kanaal bij elkaar op,



A6/A7 vormen het laagdoorlaatfilter en A8 biedt een variabele versterking zodat met P1 het geluidsnivo van de subwoofer aan de satellieten kan worden aangepast. De waarden die in het schema tussen haakjes staan zijn berekende componentwaarden, waarvan de perfectionisten onder ons kunnen proberen deze zo dicht mogelijk te benaderen. Aan de voeding is extra aandacht

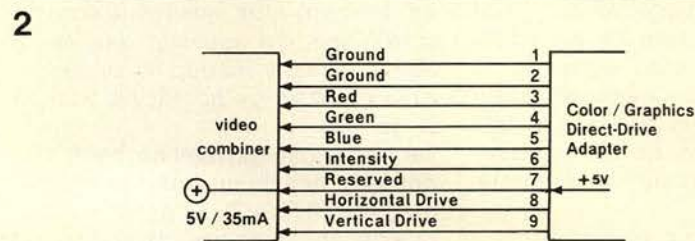
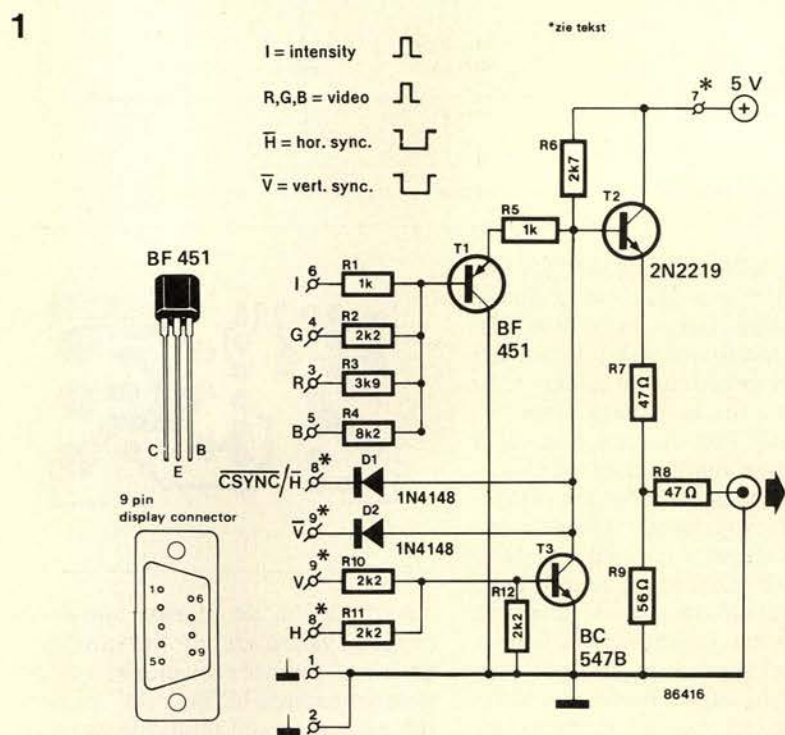
besteed. Er is gekozen voor een symmetrisch ontwerp, met een kortsluitbeveiliging van 250 mA. Op deze manier wordt tevens het in- en uitschakelgedrag eningzins beheerst, zodat het niet tot hinderlijke in- en uitschakelploffen komt. Voor hen die andere scheidingsfrequenties prefereren wordt verwezen naar het artikel "elektronisch scheidingsfilter" in het septembernum-

mer van 1984, waarin tevens diverse rekenvoorbeelden gegeven zijn. Tot slot nog de opmerking dat in onze prototypes opamps met J-FET-ingangen nogal eens stabiliteitsproblemen gaven (TL 074, LF 353) om tot nog toe onbekende redenen. De types met bipolaire ingangen (NE 5534, LM 833) functioneerden zonder problemen.

# universele z/w-videocombiner met RGB-ingangen

# 34

Het combineren van video- en synchronisatie-signalen is in principe mogelijk met slechts één transistor. Maar vooral bij beeldweergave in hoge resolutie of met 80 karakters per regel, zal zo'n eenvoudig schakelingetje al gauw te kort schieten. Het gevolg: tekst en grafische beelden onscherp. Met één transistor meer is een perfect beeld te maken. De gebruikelijke buffering wordt verzorgd door T2 (zie figuur 1), deze zorgt samen met R7, R8 en R9 voor een uitgangsimpedantie van 75 Ω bij een signaalnivo van 1 Vtt. T1 is de transistor die wordt toegevoegd. De combinatie PNP/NPN heeft een uitstekend schakelgedrag tot gevolg, waardoor de vertraging van de signaalfanken vrijwel nihil is. Dit is direkt (gunstig) van invloed op de beeldscherpte. De ingangsschakeling van T1 is een D/A-omzetter in zijn eenvoudigste vorm. Deze vier weerstanden combineren de R-, G-, B- en I-signalen tot maximaal 16 verschillende grijsnivo's. Wanneer de combiner wordt gebruikt met een video-interface die alleen video- plus intensity- of alleen de R-, G-, B-signalen levert, dan kunnen de ongebruikte ingangen gewoon worden open- of weggelaten. De weerstand voor het intensity-bit (R1) kan eventueel worden vervangen door een instelpotentiometer van 2k5. De intensiteitsverhouding kan dan naar smaak worden ingesteld. Het (De) synchronisatiesignaal(en) word(t)en met het videosignaal gekombineerd op de basis van T2. Afhankelijk van de toepassing moet de ingangsschakeling voor de synchronisatie worden aangepast. Indien een geïnverteerd CSYNC-signaal beschikbaar is, zoals bij de grafische kaart van Elektuur, kan worden volstaan met D1. R5 en R6 bepalen het zwartnivo van het videosignaal. D1 kan deze basisinstelling



van T2 verlagen, waardoor de sync-komponent wordt toegevoegd. Bij gescheiden horizontale en verticale sync-signalen dient bij negatieve sync-signalen D2 te worden toegevoegd. T3 is dan overbodig. Bij gebruik van de schakeling achter een IBM-video-interface wordt bij een monochrome videokaart alleen D2, R11, R12 en T3 gemonteerd. Voor een kleurenkaart vervalt D2 in dit rijtje en wordt R10 toegevoegd. Fi-

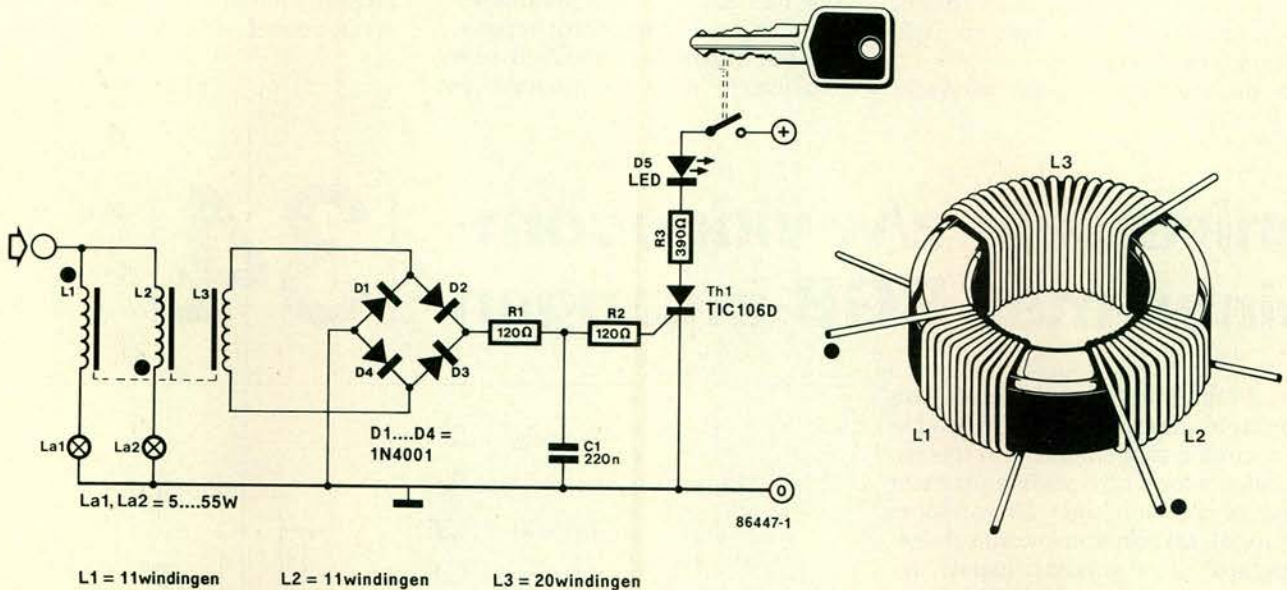
guur 2 toont hoe de video-combiner op een IBM-kleurenkaart kan worden aangesloten. De aansluitingen van een monochrome kaart zijn eventueel terug te vinden in het artikel "PC à la IBM" uit Elektuur mei 1985.



M.  
van Oosten

# 35

## autoverlichting-bewaker



Alleen al in Nederland eist het verkeer jaarlijks vele duizenden doden en gewonden. Triest, maar waar. Het aantal ongevallen waarbij de schade beperkt is gebleven tot alleen maar wat blik schade, is natuurlijk veel en veel groter. Een niet onaanzienlijk deel van deze ongelukken wordt veroorzaakt door ondeugdelijke verlichting van de voertuigen. Fietsers zien natuurlijk meestal meteen wel of er iets aan hun verlichting schort, maar bij een auto ligt dat anders. Maar ook hier biedt de elektronica uitkomst. Deze schakeling is in staat om een even aantal lampen (liefst niet meer dan 2 per schakeling) te bewaken. Voorwaarde hierbij is dat beide lampen hetzelfde wattage hebben. Daar staat echter tegenover dat er nauwelijks spanningsverlies optreedt en dat het apparaat betrouwbaarder werkt dan wanneer de (zeer kleine) spanningsval over de verbindingsdraden naar de lampen wordt gemeten.

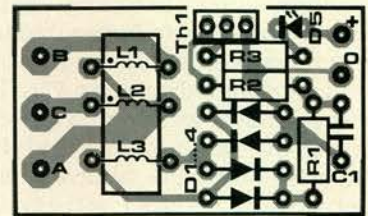
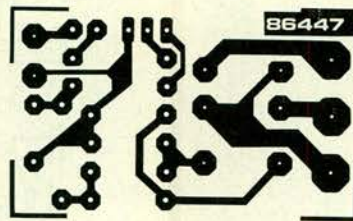
Wat de schakeling in principe doet is stroomverschillen detecteren. Als volgt: De stroom van de ene lamp loopt door spoel L1 en de stroom van de andere lamp door L2. De truk hierbij is dat deze spoelen tegengesteld gewikkeld zijn, waardoor er als resultante geen magnetisch veld ontstaat in het kerntje. Althans, zolang beide lampen nog in orde zijn. Want zodra er eentje de geest geeft kan er natuurlijk geen stroom meer door de desbetreffende tak vloeien en er ontstaat wel een magnetisch veld. Dit heeft een span-

ningspiek in de derde spoel tot gevolg, waardoor de daarop aangesloten thyristor ontsteekt en het waarschuwings-LEDje D5 oplicht. Het zal hierbij duidelijk zijn dat wanneer beide lampen op exakt hetzelfde moment stuk zouden gaan, de schakeling dat niet zal aangeven. Maar de kans daarop is ongeveer even groot als de hoofdprijs winnen in de lotto...

De praktische schakeling heeft verder nog een kleine ontsteekvertraging (R1/C1/R2). Deze delay is noodzakelijk omdat de twee lampen nooit precies gelijktijdig aan- en uitgaan. Ook zal soms met de waarde van C1 moeten worden geëxperimenteerd, omdat het vermogen van de lampen die bewaakt moeten worden een rol speelt. Zo zal men bij grotere vermogens de waarde van C1 groter moeten maken, zodat de schakeling wat ongevoeliger wordt.

De spoel zelf is eenvoudig te maken. Neem een goedkope kern die normaal gebruikt wordt voor het ontstoren van triac-schakelingen (meestal wel te vinden in lichtdimmers). Leg

vervolgens de windingen van draad met een diameter van 0,7 mm zoals de tekening laat zien. L3 hoeft geen stroom te voeren, zodat voor deze wikkeling dun draad kan worden gebruikt. Dit laatste is zelfs aan te raden, omdat de kern toch al behoorlijk vol zit met die twee maal elf windingen. Let wel op de wikkelrichting (aangegeven met punten in de tekening van de spoel en in het schema). Werkt het zaakje niet, verwissel dan eens de aansluitingen van L1. Mocht het dan nog niet in orde zijn, controleer dan de brugcel en de thyristor. Het zal duidelijk zijn dat deze schakeling in meervoud moet worden uitgevoerd; een voor de koplampen, eentje voor de remlichten, een derde voor de achterlichten, etcetera. Slechts een enkele waarschuwingslamp voor alle bewakingscircuits tesamen is natuurlijk ook mogelijk. Alle anodes van de thyristoren moeten dan aan elkaar worden geknoopt, waarbij de combinatie R3/D5 slechts eenmaal nodig is.





# lichtnet-schakelaar

# 36

R. Bakx

Deze schakeling maakt het ons mogelijk vanuit de luie stoel (of bed) een apparaat in of uit te schakelen wanneer er tenminste een stopkontakt in de buurt is. Bijvoorbeeld het koffie-apparaat in de keuken of de lamp in de kelder.

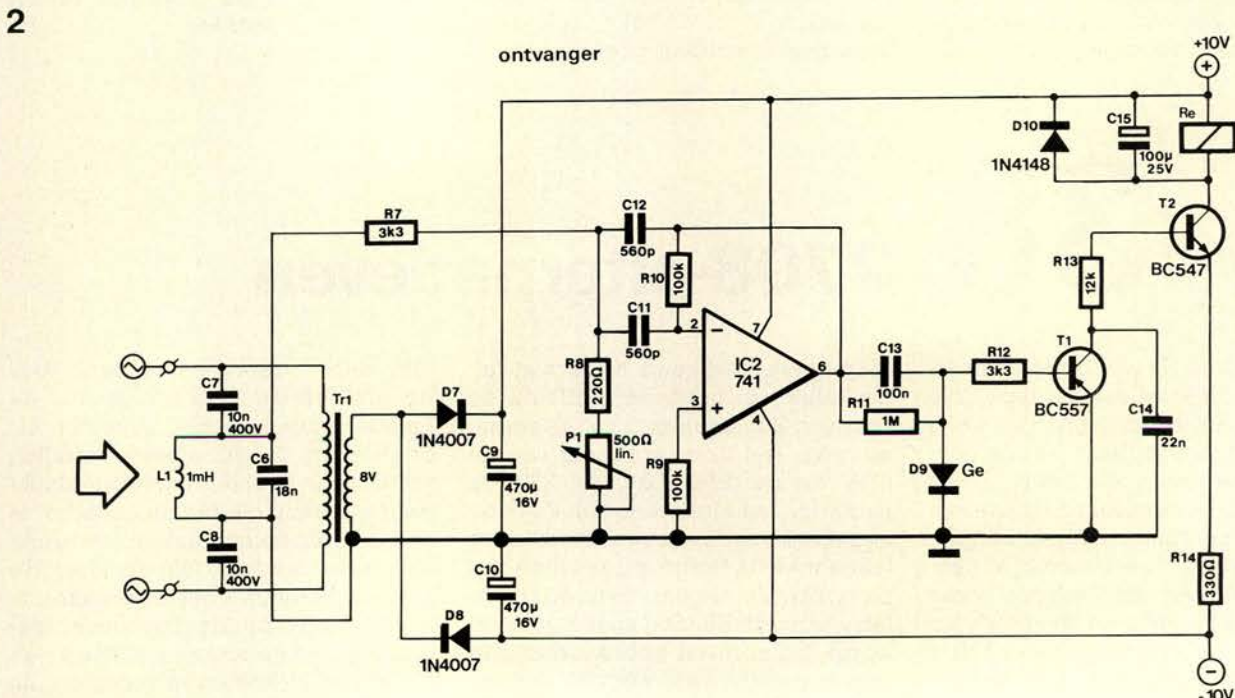
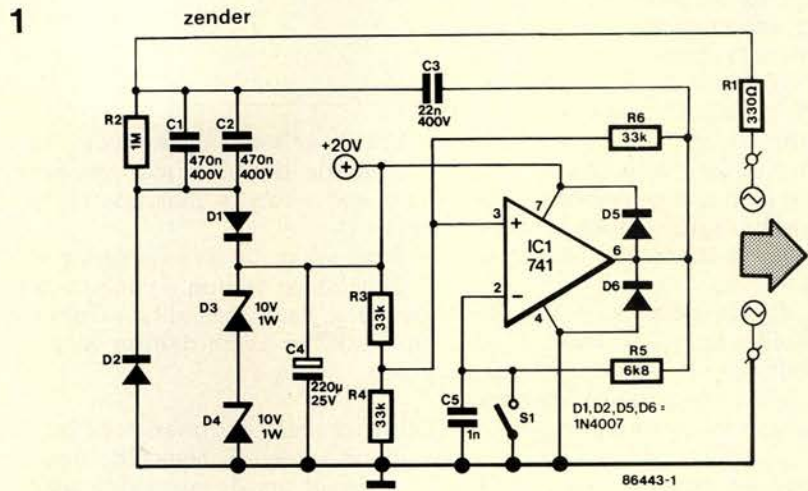
Het geheel is zo eenvoudig mogelijk gehouden. De zender bestaat alleen uit een oscillator en wordt rechtstreeks uit het lichtnet gevoed. Twee condensatoren van 470 n (**minstens 400 V werkspanning**) leiden van de netspanning een gelijkspanning van zo'n 20 volt af. Kunt u geen l-W-zeners krijgen, neem er dan vier van 400 mW/5,1 V. De weerstand van 1 M is toegevoegd om de condensatoren te ontladen nadat de stekker uit de wandkontaktdoos is getrokken, dit kan anders tot onaangename situaties leiden.

De voeding kan ongeveer 30 mA leveren aan de opamp die als oscillator op 36 kHz is geschakeld. Aan de uitgang zijn nog twee beschermddiodes aangebracht, die zijn nodig om de spanningspieken die bij het aanleggen van de 220-volt-netspanning kunnen ontstaan, te elimineren. Voor de opamp kan een 741 worden genomen, hoewel hij moeite heeft de 36 kHz te halen. Een NE 535 is hier beter op zijn plaats. De condensator van 22 n tenslotte geeft het 36-kHz-signaal door naar het lichtnet. Is S1 gesloten, dan wordt er niet gezon-

den. S1 moet dus een verbreekkontakt hebben!

De ontvanger is ook niet erg complex. Hij wordt gevoed uit een normale 220-V-trafo die circa 8 volt bij een paar honderd mA moet kunnen leveren. Een beltrafo is goed geschikt. Ook hier wordt het signaal via twee condensatoren (10 n/400 V) uit het net gehaald en aan een resonantiekring toegevoerd die op 36 kHz is afgestemd. Deze kring is flink gedempt en daardoor breed, zodat afregelen niet nodig is. Daarna gaat het signaal via de weerstand van 3k3 naar een tweede-orde-bandfilter dat één afregelpunt heeft (gewoon op beste = betrouwbaarste ontvangst af-

regelen.) Komt er een voldoende sterk signaal binnen, dan gaan de BC 557 en BC 547 geleiden en het relais trekt aan. De contacten van het relais moeten geschikt zijn om de koffiemachine of wat dan ook te bedienen. Let er wel op, dat voor een betere stooronderdrukking een kleine (halve sekonde) inschakelvertraging is ingebouwd. Desondanks is de stooronderdrukking niet 100%. Triac-dimmers en TL-buizen willen wel eens roet in het eten gooien. Dat komt door de eenvoud van het systeem: er wordt maar met één frequentie gewerkt. In een normaal huis zal de schakeling echter goed voldoen.





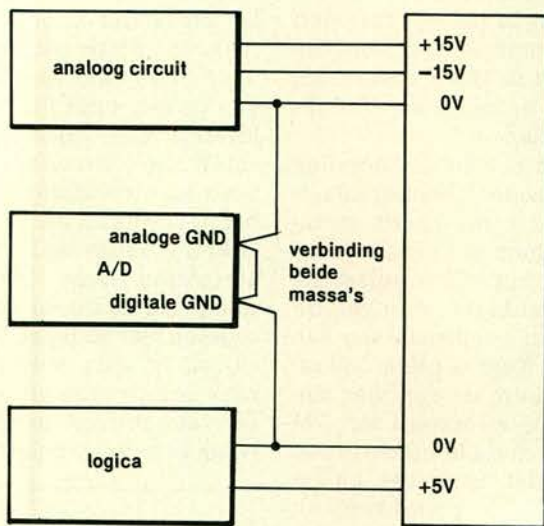
# 37 | analoog en digitaal

Bij het doorbladeren van Elektuur-halfgeleidergidsen van de afgelopen 10 jaar valt duidelijk op hoe snel en vooral ook hoe intensief de digitale techniek opgekomen is. Zelfs op gebieden die tot voor kort als onaantastbaar werden beschouwd, zoals audio, geeft de digitale techniek tegenwoordig de toon aan. Dat zoiets de technici en amateurs onder ons niet onberoerd laat, mag duidelijk zijn.

Zolang een schakeling alleen analoog of alleen digitaal werkt, zijn er geen problemen voorhanden. Veelal is er echter sprake van een combinatie van beide. En dan doen zich dan plotseling vreemde dingen voor. Inmiddels beruchte voorbeelde zijn AD-omzetters die maar geen stabiele uitlezing willen geven. Nooit kloppen de laatste digits en er lijkt wel een zeker ritme in de afwijking te zitten. Toch is de spanning oke, maar de uitlezing blijft verlopen; goede versterkers blijven behept met fluittonen die keurig meedeinen op het ritme van de digitale klokgenerator; en nog meer meer van dat soort ellende.

Meestal ligt de oorzaak in foutieve aardverbindingen (dat is meestal de nul-volt-leiding, de massa). Daarom volgen hier een paar tips om dit soort problemen te voorkomen:

- Vermijd aardlussen.
- Analoge en digitale massa in de schakeling gescheiden houden.
- Verbind daarna die twee massa's op één punt; bij de AD-omzetter en niet bij de voeding.



86436 - 1

— Indien er meer massa's zijn, verbind die dan óók met datzelfde punt, zodat een "ster-aardpunt" ontstaat.

— Denk eraan dat de impedantie van de massaleidingen bij hogere frequenties gaat meetellen. Gebruik dus korte en dikke draden voor de massa.

Een voorbeeld dat goede resultaten geeft, is te zien in bijgaande figuur. Het is zaak om de gevoelige delen te isoleren van de delen die grote (aard)stromen voeren. De meeste omzetters hebben dan ook twee massa-aansluitingen, of een massa en

een differentiële ingang (dat overigens op hetzelfde neerkomt). Bij audio-versterkers leggen we de bedrading instinktief meestal wel op de juiste wijze; niemand zal de voeding van de eindversterker via de voorversterker laten lopen op straffe van woeste oscillaties en brom. Bij digitale schakelingen ligt het niet zo voor de hand, maar het principe is hetzelfde. Merk ten slotte op dat om bovenstaand systeem goed door te voeren, er meerdere galvanisch gescheiden voedingen nodig zijn. Helaas is dat de prijs die ervoor betaald moet worden.

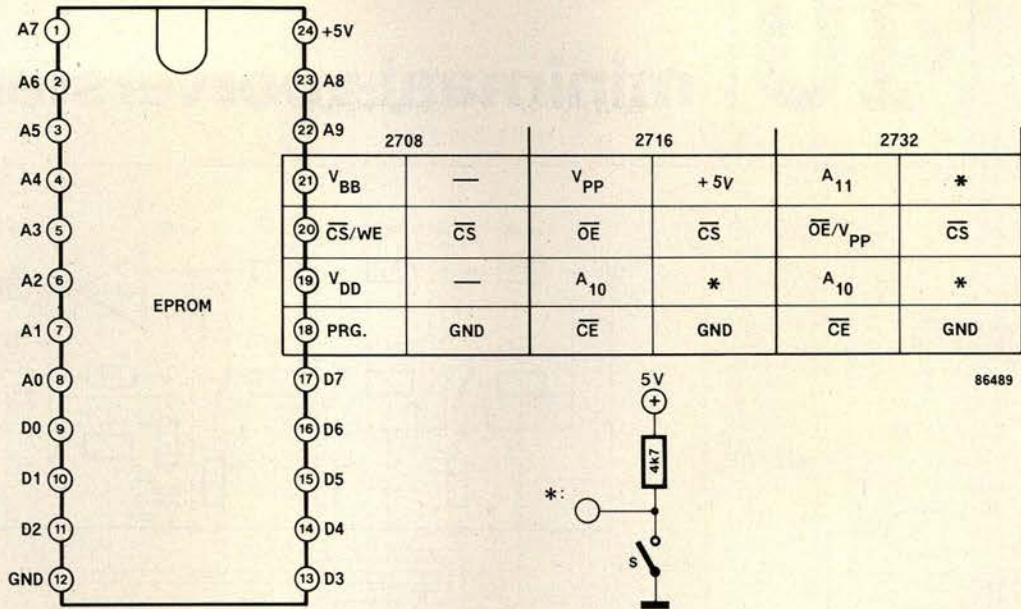
# 38 | 2708-alternatieven

In verhouding tot zijn grotere broertjes is een EPROM van het type 2708 vrij duur en bovendien niet altijd even goed verkrijgbaar. Er zijn echter alternatieven, die een aantal belangrijke voordelen opleveren. Als we de alternatieven bekijken die met de 2708 zo veel mogelijk penkompatibel zijn, dan komen twee (24-pens) EPROM's in aanmerking: de 2716 en de 2732, resp. 2 en 4 Kbyte groot. Kijkend naar bijgaande illustratie zien we dat slechts 4 van de

24 pennen afwijkend bezet zijn (afhankelijk van het type EPROM); de overige 20 pennen zijn overeenkomstig. Het grote voordeel van de 2716 en de 2732 t.o.v. de 2708 is natuurlijk het ontbreken van de twee negatieve voedingsspanningen. Een functionele vergelijking resulteert in de konklusie dat pen 18 in de gevallen waarin de EPROM alleen gelezen wordt (bij normaal gebruik dus) aan massa gelegd kan worden. Verder kan pen 20 in alle drie gevallen als

chip-select gebruikt worden. Voor de 2716 en de 2732 wordt dus de functie output-enable gebruikt als chip-select. In de meeste gevallen zal dit geen problemen geven omdat de output-enable-functie sneller is dan de chip-select-functie (verbruikt wel meer stroom). Blijven over de pennen 19 en 21. Voor beide alternatieven geldt dat de negatieve voedingsspanningen van de 2708 op pen 19 en pen 21 komen te vervallen. Bij gebruik van een 2716 dient pen 21





aan +5 V gelegd te worden. Indien pen 19 aan massa gelegd wordt, is het oorspronkelijke 1-Kbyte-bereik van de 2708 geselecteerd. Ook kan men pen 19 als extra adreslijn gebruiken. Door deze pen via een schake-

laar (zie tekening) kwa nivo omschakelbaar te maken, kan men bij gebruik van een 2716 of een 2732 ook het volgende 1-Kbyte-bereik naar wens selekteren. Bij gebruik van een 2732 kan men ook pen 21 nog van

een dergelijke manuele adresseermogelijkheid voorzien, waardoor zijn hele 4-Kbyte-bereik benut kan worden.

## thermostaat met nuldoorgangsschakelaar | 39 |

Deze thermostaat heeft geen speciaal IC nodig en is zeer geschikt voor vermogens tot 3,5 kW (220 V/16 A). De schakeling bestaat uit een tweepuntregelaar met een NTC als temperatuursensor. Omdat de laststroom alleen in de nuldoorgang geschakeld wordt, hoeft men geen ontstoormaategelen te nemen.

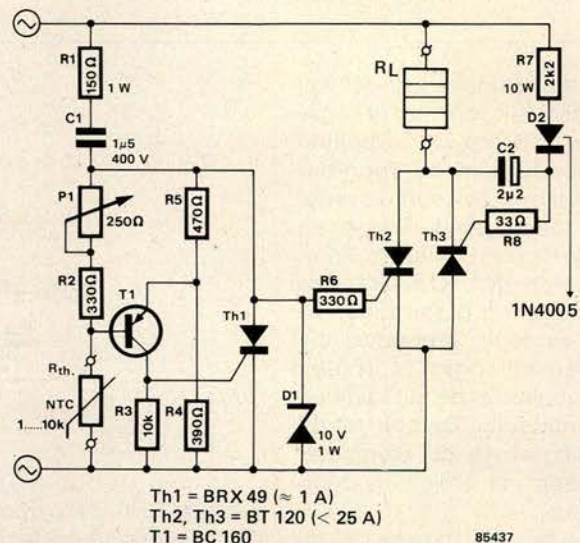
R1 en C1 vormen een "voorschakelweerstand", waarmee de netspanning verlaagd kan worden tot de lage voedingsspanning van de triggerschakeling met T1. Omdat R1 klein is ten opzichte van de capacatieve weerstand  $X_C$  van condensator C1, ijlt de stroom door de serieschakeling ongeveer 90° vóór op de spanning.

Omdat de NTC laagohmig is, geleidt T1 als de temperatuur hoger is dan de met P1 ingestelde waarde. Dan loopt door thyristor Th1 een gatestroom. Th1 ontsteekt al tijdens de negatieve halve periode van de wisselspanning, omdat de stroom door R1/C1 op de spanning voorijlt. Als Th1 ontstoken is, blijven Th2 en Th3 gesperd. Er loopt dan geen stroom door de belastingweerstand

$R_L$  (warmte-element).

Als de temperatuur lager is dan de ingestelde waarde, blijven T1 en Th1 gesperd. Hierdoor ontsteekt Th2. Omdat de spanning aan zenerdiode D1 voorijlt op de wisselspanning van het net, ontsteekt de thyristor al in de nuldoorgang. Aan het begin van de

negatieve halve periode ontsteekt thyristor Th3. Tijdens de positieve halve periode wordt C2 via R7 en D2 opgeladen. Deze condensator levert dan aan het begin van de negatieve halve periode de gate-stroom voor het ontsteken van Th3.



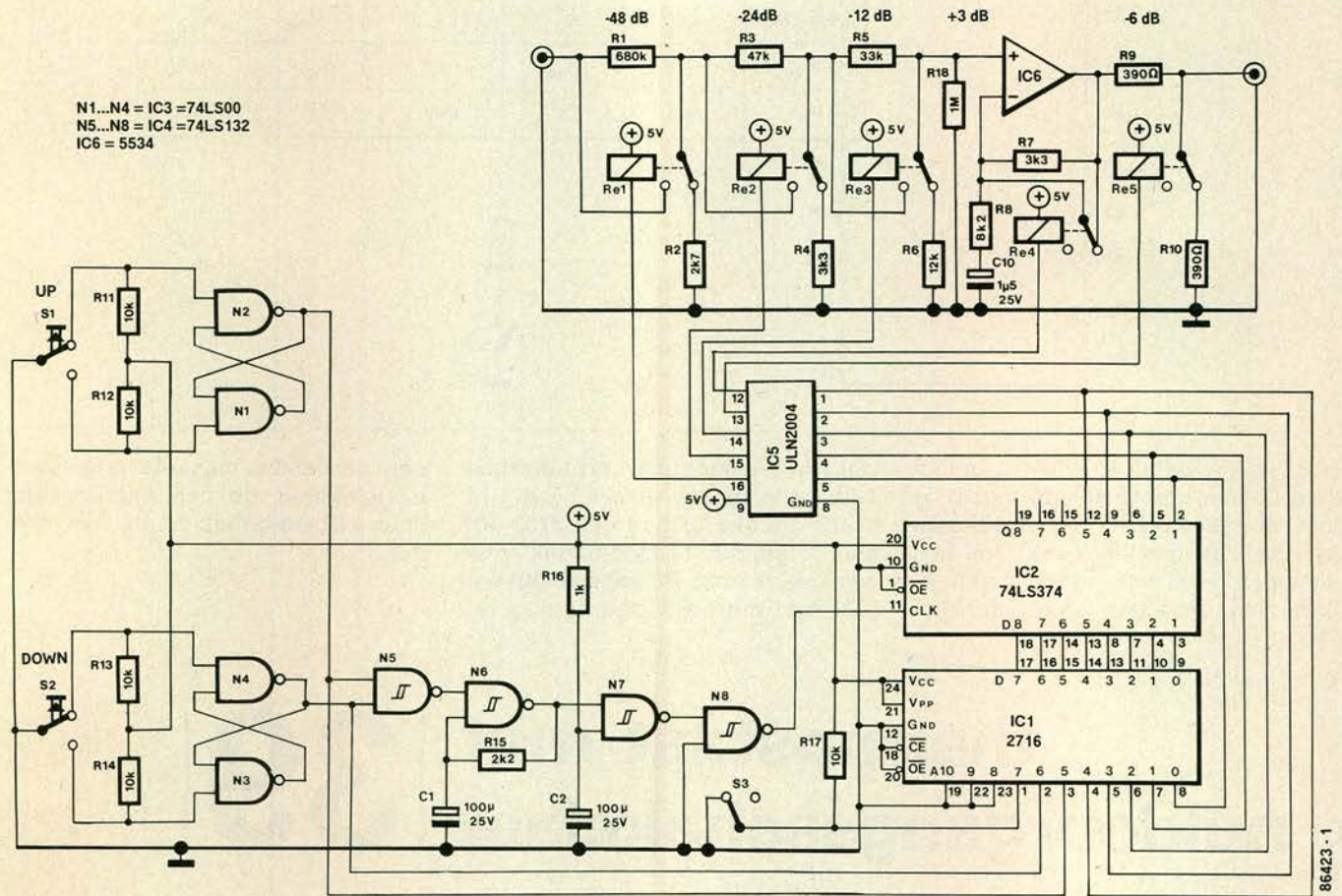


# 40

# minimaal-voorversterker

R. Conell

1



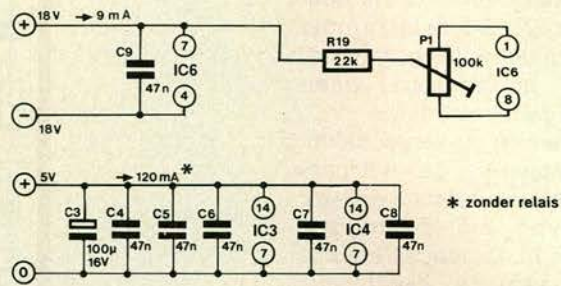
N1...N4 = IC3 = 74LS00  
N5...N8 = IC4 = 74LS132  
IC6 = 5534

86423 - 1

Eenvoud is het kenmerk van het ware... Dat geldt ook voor het hier gepresenteerde ontwerp. De audiofiële voorversterker bestaat bij voorkeur uit een ingangsbuis, een volumeregelaar en een uitgangsbuis. Dus geen overbodige toeters en bellen (toonregelingen, filters etc.). Omdat soms toch enige buffering (hoge ingangsimpedantie en lage, konstante uitgangsimpedantie) nodig is, is een actieve component in de signaalweg soms onvermijdelijk. Zo ook in dit ontwerp, waar tevens de volumeregelaar vervangen is door een druktoetsbediening.

Het schema valt uiteen in twee delen, die galvanisch van elkaar gescheiden zijn. Het eerste deel is van relatief bescheiden omvang en omvat het analoge gedeelte rond IC6, een speciale audio-opamp. Het tweede deel verzorgt de (digitale) besturing van de relais die op hun beurt weer in het analoge gedeelte de verzwakking realiseren. Deze besturing is opgebouwd rond een EPROM van

2



86423 - 1

het type 2716. Een groot voordeel van deze oplossing is, dat iedere gebruiker (bouwer) de mogelijkheid heeft de volumeregeling naar eigen behoefte te laten werken. De werking van de digitale schakeling is als volgt. Na het inschakelen van de voedingsspanning staat op de adreslijnen A5 en A6 een "0". In het nu geselecteerde EPROM-gedeelte staat een startwaarde die de gewenste "power up"-stand van de volumere-

gelaaar representeert. Even na het inschakelen zorgt de combinatie R16/C2 via N7 en N8 voor een klokpuls, waardoor deze startwaarde in de latch IC2 geklokt wordt en de relais via IC5 bekrachtigd worden. Wordt vervolgens een van de schakelaars S1 of S2 ingedrukt, dan wordt in de EPROM een bijbehorend gedeelte geselecteerd (A5="1":Up, A6="1":Down), waarbij de momentele waarde in de latch teven een spe-



cifiek adres verzorgt. De waarde van dit adres is de waarde die bij het loslaten van de schakelaar in de data-latch geklokt wordt. Er zijn vijf data-bits hiervoor beschikbaar, zodat er  $2^5 = 32$  diskrete volumestappen mogelijk zijn. Verder biedt de schakeling rond N6 de mogelijkheid van "auto-repeat", d.w.z. bij voortdurend ingedrukt houden van een der toetsen gaat de schakeling kontinu klokpulsen genereren, zodat het volumebereik doorlopen wordt. De schakeling stopt bij de maximale en de minimale stand automatisch, terwijl bij het gelijktijdig drukken van S1 en S2 de momentele stand gehandhaafd blijft. S3 biedt de mogelijkheid een tweede bereik in de EPROM te selekteren, waarbij bijvoorbeeld de stapgrootte afwijkt (twee i.p.v. een stappen omhoog of omlaag). Aangezien nog drie adreslijnen vrij zijn, heeft de gebruiker de mogelijkheid door juiste selektering nog 8 extra regelkurves toe te voegen. Een mogelijke inhoud van de EPROM is gegeven in de tabel. Het analoge gedeelte is vrij snel verklaard. Door het in- en uitschakelen van spanningsdelers worden nauwkeurig bepaalde verzwakkingen gerealiseerd. Voor

Tabel 1

0000	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
0010	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1A	1B	1C	1D	1E	1F
0020	00	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E
0030	0F	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1A	1B	1C	1D	1E
0040	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F	10
0050	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1A	1B	1C	1D	1E	1F	1F
0060	0E	0E	0E	0E	0E	0E	0E	0E	0E	0E	0E	0E	0E	0E	0E	0E
0070	0E	0E	0E	0E	0E	0E	0E	0E	0E	0E	0E	0E	0E	0E	0E	0E
0080	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
0090	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1A	1B	1C	1D	1E	1F
00A0	00	00	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D
00B0	0E	0F	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1A	1B	1C	1D
00C0	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F	10	11
00D0	12	13	14	15	16	17	18	19	1A	1B	1C	1D	1E	1F	1F	1F
00E0	0E	0E	0E	0E	0E	0E	0E	0E	0E	0E	0E	0E	0E	0E	0E	0E
00F0	0E	0E	0E	0E	0E	0E	0E	0E	0E	0E	0E	0E	0E	0E	0E	0E

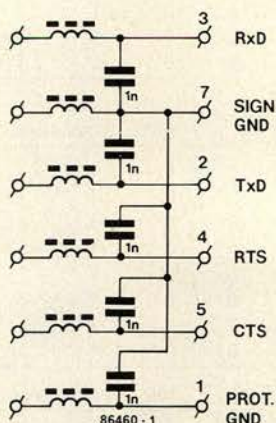
C10 dient een hoogwaardige (folie) kondensator te worden gebruikt. Deze kondensator is noodzakelijk om DC-vrij te kunnen schakelen en eventuele schakelklikken te minimaliseren. Degenen onder ons die condensatoren in audioschakelingen liever vermijden, kunnen met behulp van de aangegeven offset-kalibratie het euvel aanpakken. C10 wordt dan

eenvoudig door een draadbrug vervangen. Met de gegeven dimensionering wordt in stappen van drie dB veranderd. Rest tot slot nog de opmerking dat voor de relais het beste mini-atuur-DIL-relais gebruikt kunnen worden en dat de voedingen van beide delen strikt gescheiden dienen te blijven.

# ontstoringskonnektor

# 41

Aangezien in de meeste delen van de wereld geen regeling bestaat voor de hoeveelheid opgewekte straling van computers, is het gebruikelijk om de bekabeling naar de randapparatuur ook bij klokfrequenties van 20 MHz met onafgeschermde kabel uit te voeren. De resultaten hiervan zijn de zend- en luisteramateurs onder ons wel bekend. De "open" bekabeling begint nu ook voor de computergebruiker zelf onplezierig te worden. Naarmate de systemen sneller worden, neemt de gevoeligheid voor spikes toe. De goedkoopste oplossing is dan ook het toepassen van filtertjes in de bekabeling naar de randapparatuur, zodat de data-verwoestende spikes geëlimineerd worden. Deze filtertjes kunnen in een konnektor worden gebouwd. Dergelijke ontstoringskonnektors zijn al in de handel verkrijgbaar. Zelfbouw is uiteraard ook mogelijk en zeker lonend. In het nevenstaande schema is gebruik gemaakt van de bekende grijze ferrietkraaltjes, waarop 10 windingen koperlakdraad met een dia-

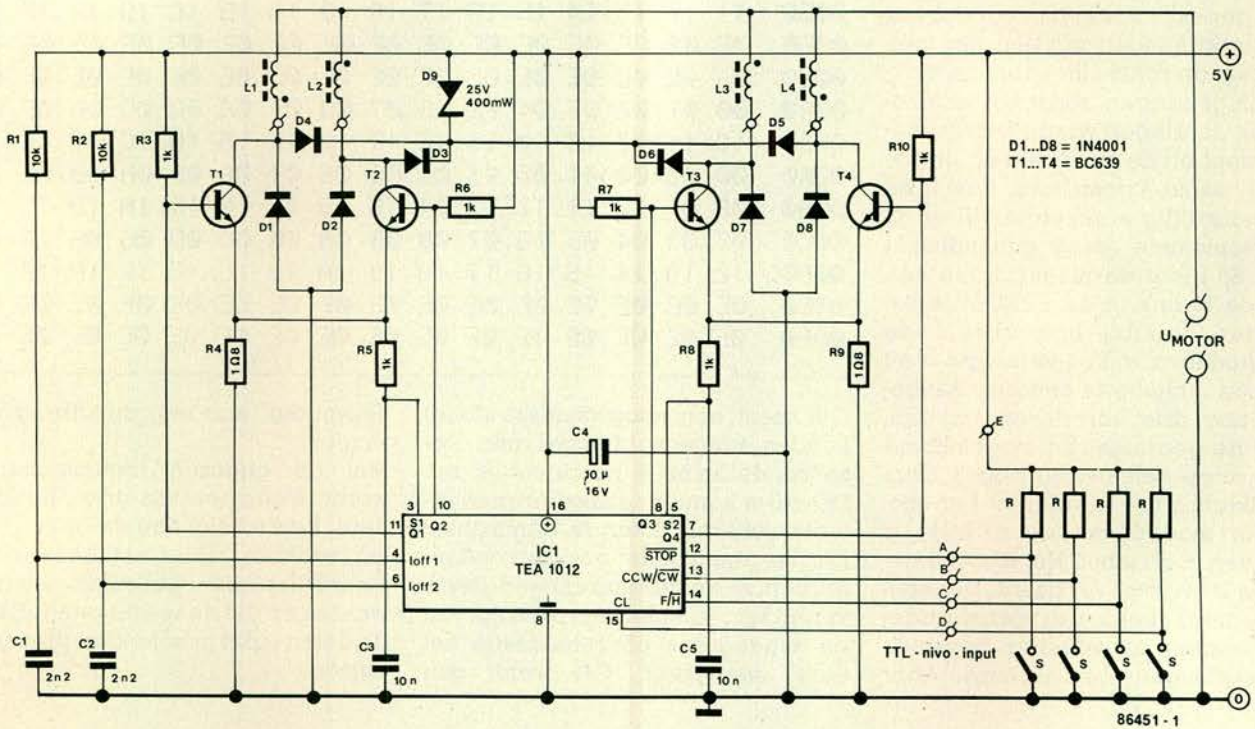


meter van 0,2 mm worden gelegd. Dit levert een zelfinductie op van ca. 80  $\mu$ H. In combinatie met een keramische kondensator van 1 nF bedraagt de kantelfrequentie dan ca. 60 kHz, wat bij seriële data-overdracht overeenkomt met 120 kbaud. Alle onderdelen kunnen op een klein stukje

gaatjesprint worden gemonteerd. Dit printje kan dan tussen de aansluitpennen van de konnektor worden geklemd. De kabel wordt op dit printje aangesloten. Het geheel is makkelijk onder te brengen in de standaardbehuizing van de konnektor. Omdat de stroom door de kabel zeer gering is, kan dunne draad worden gebruikt, waardoor de maximale frequentie daalt. Voor degenen die goede ogen (en geduld) bezitten, is een draaddiameter van 0,05 mm nog goed bruikbaar. De zelfinductie van de spoel is evenredig met het kwadraat van het aantal windingen. De L/C-verhouding dient men gelijk te houden. Tot slot nog de waarschuwing dat men een ontstoringskonnektor die berekend is voor een maximale frequentie van bijvoorbeeld 10 kHz niet moet aansluiten op een uitgang waarop bijvoorbeeld 20 MHz staat. Door de veel te grote capacitieve belasting bij deze frequentie kan namelijk een defect ontstaan aan het driver-IC.



# 42 stappenmotor-besturing met de TEA 1012



Het besturen van een stappenmotor is bepaald niet zo eenvoudig. Dit geldt zeker wanneer men geen gebruik maakt van een speciale, daarvoor ontworpen schakeling. De TEA 1012 is een geïntegreerde stappenmotor-regelaar die voor alle taken berekend is. Behalve het aansturen van de fasen voor zowel hele als halve stappen, stelt hij ook de stroom door de fasen in. Deze TEA 1012 is speciaal ontworpen voor het besturen van unipolaire stappenmotoren (stroom gaat maar in één richting door de motorwikkelingen). Omdat de wikkeling zich inductief gedraagt, zal bij lage stapnelheid de stroom door de wikkeling te groot worden. Dat komt omdat dan alleen nog de statische (gelijkstroom)weerstand bepalend is; en die is vrij laag. Om die stroom te begrenzen is een chopper-schakeling in serie met de wikkeling geschakeld, die de stroom in de hand houdt. De maximale stroom door de wikkeling is nu  $0,3/R_4$  voor  $L_1$  en  $L_2$  en  $0,3/R_9$  voor  $L_3$  en  $L_4$ . Hiermee is de stroom door de wikkeling aan te passen aan het gebruikte type motor.

In tabel 1 is te zien in welke volgorde de diverse fasen aangestuurd worden bij volle- en halve-stapbesturing, alsmede voor links- en rechtsom draaien. Met de ingang "STOP"

CL	inputs			outputs			
	F/H	CCW/CW	STOP	Q1	Q2	Q3	Q4
	half	clockwise	run				
1	0	0	1	0	0	0	1
2	0	0	1	0	1	0	1
3	0	0	1	0	1	0	0
4	0	0	1	0	1	1	0
5	0	0	1	0	0	1	0
6	0	0	1	1	0	1	0
7	0	0	1	1	0	0	0
8	0	0	1	1	0	0	1
	half	counter clockwise	run				
1	0	1	1	1	0	0	1
2	0	1	1	1	0	0	0
3	0	1	1	1	0	1	0
4	0	1	1	0	0	1	0
5	0	1	1	0	1	1	0
6	0	1	1	0	1	0	0
7	0	1	1	0	1	0	1
8	0	1	1	0	0	0	1
	full	clockwise	run				
1	1	0	1	1	0	0	1
2	1	0	1	1	0	1	0
3	1	0	1	0	1	1	0
4	1	0	1	0	1	0	1
	full	counter clockwise	run				
1	1	1	1	0	1	0	1
2	1	1	1	0	1	1	0
3	1	1	1	1	0	1	0
4	1	1	1	1	0	0	1

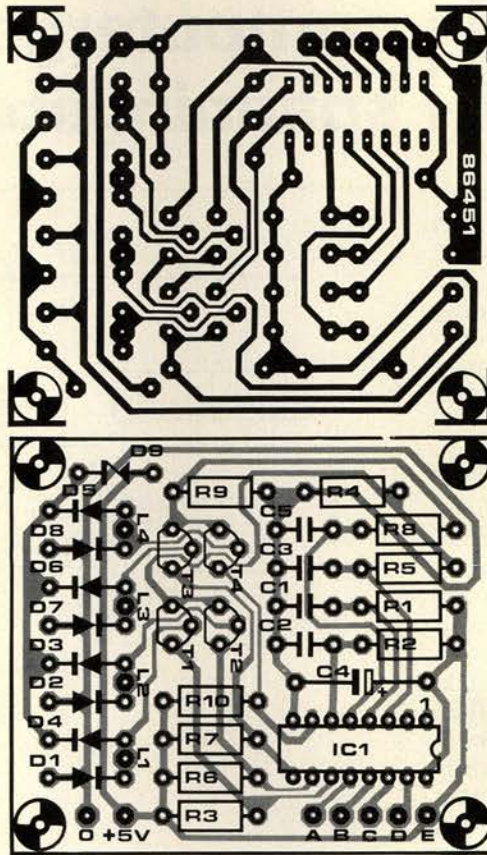


wordt de stappenmotor vastgezet in de stand waarin hij zich op dat moment bevindt; een laatste beweging wordt nog wel uitgevoerd. CL is de klokingang; bij elke puls draait de motor één stap vooruit of achteruit. Doordat de ingangen CL, STOP, CCW/CW en F/H allemaal TTL-kompatibel zijn, is het niet moeilijk deze besturing op een computer aan te sluiten. Met de weerstanden R11 t/m R14 en de bijbehorende schakelaars kan men de schakeling manueel van besturingsdata voorzien.

De maximale stapsgesnelheid is afhankelijk van de motor en de afschakeltijdskonstanten  $T_{off}^2$  en  $T_{off}^2$ .

De letters CW en CCW staan voor respectievelijk clockwise en counter-clockwise (met de klok mee, tegen de klok in). Met behulp van de ingang F/H is te kiezen tussen hele (F) of halve (H) stappen. Een dubbele resolutie is dus mogelijk.

De voedingsspanning van het IC mag liggen tussen 4,5 en 16 V. De uitgangen van de 1012 zijn van het openkollektortype, waardoor de werkspanning van de stappenmotor onafhankelijk van de voedingsspanning van het IC kan geschieden.



#### Onderdelenlijst

##### Weerstanden:

R1, R2 = 10 k  
R3, R5, R6, R7, R8, R10 = 1 k  
R4, R9 = 1Ω

##### Kondensatoren:

C1, C2 = 2n2  
C3, C5 = 10 n  
C4 = 10 μ/16 V

##### Halfgeleiders:

D1...D8 = 1N4001  
D9 = 25 V/400 mW zenerdiode  
T1...T4 = BC 639  
IC1 = TEA 1012

##### Diversen:

Elektuur-print EPS 86451 (zie pag. 6)

##### Geschatte bouwkosten:

circa f 40,-

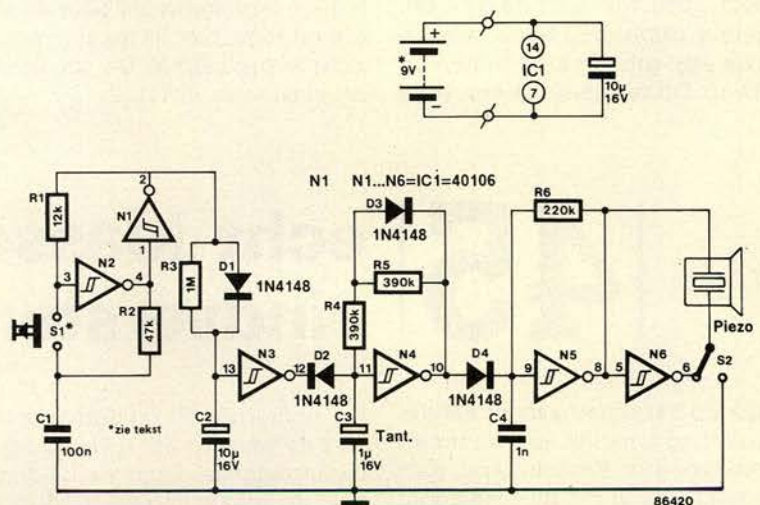
## VIP-pieper | 43 |

De discussie over diverse triviale beleidspunten, zoals het al of niet gratis verstrekken van koffie, heeft de klok reeds meer dan 30 minuten verder laten tikken. Uw oogleden beginnen steeds meer te lijden onder de zwaartekracht en alle leden van de vergadering zijn steeds minder duidelijk (waziger) aanwezig. Hier is nog slechts één uitweg: een druk op de knop van uw VIP-pieper. Na ongeveer 20 seconden stijgt een doordringend gepiep op uit uw binnenzak. Prompt begint u met het inpakken van uw paperassen en na een kort exkuus: "Mijn aanwezigheid is elders dringend gewenst", verlaat u de vergadering.

Zo, dat is dat, wat kan de elektronica toch een handig hulpmiddel zijn! En zo simpel: de hele schakeling bestaat uit slechts één IC-tje en doet op één 9 V batterij (alkaline) een heel jaar lang trouw dienst. De werking is als volgt: N1 en N2 vormen samen een bi-stabiele schakeling, die door één druk op S1 van uitgangstoestand verandert. Zolang op de uitgang van N2 een '1' staat verkeert de schakeling in de rusttoestand. Ongeveer 20

seconden nadat S1 werd ingedrukt, verandert N3 van uitgangstoestand ('1'). N4 zal dan met een zeer lage frequentie gaan oscilleren, waarmee op zijn beurt de oscillator met N5 wordt geschakeld. Het resultaat is een piepgeluid à la Hong-Kong tele-

foon. De geluidsterkte kan afhankelijk van het VIP-nivo van de gebruiker met S2 worden ingesteld op 'dringend' en 'zeer dringend' (uitgang N6). Ten overvloede: Uitschakelen van de piep gebeurt door S1 nog een keer in te drukken.





# 44

## computergestuurde spanningsbron

Een computergestuurde spanningsbron; wat moet je met zoiets? Met een potentiometer gaat het toch ook? Natuurlijk, dat is waar. Met een potentiometer kan men een voeding regelen. Maar met een computergestuurde spanningsbron kan men toch echt heel wat meer dingen doen. Het is bijvoorbeeld mogelijk, om volkomen verschillende spanningsvormen te genereren. Ook kunnen de meest absurde periodieke signalen worden gekreëerd. Kortom, er zijn echt wel zeer interessante mogelijkheden voor een spanningsbron die met een computer gestuurd wordt.

Zelfs een computergestuurde funktiegenerator valt te maken, door (met een machinetaal-routine) de gewenste data naar de schakeling te schrijven. Deze schakeling kan dan aangesloten worden op een userpoort van de computer, óf op de 8-bits I/O-poort van de universele Elektuur-I/O-bus.\* Het schrijven in machinetaal is nodig om hogere frekwenties te bereiken. In BASIC kan de maximaal te bereiken frekwentie namelijk niet zo groot zijn, omdat de meeste BASIC-talen daar veel te traag voor zijn. Dit gaat zeker op voor BASIC-taal van de C64.

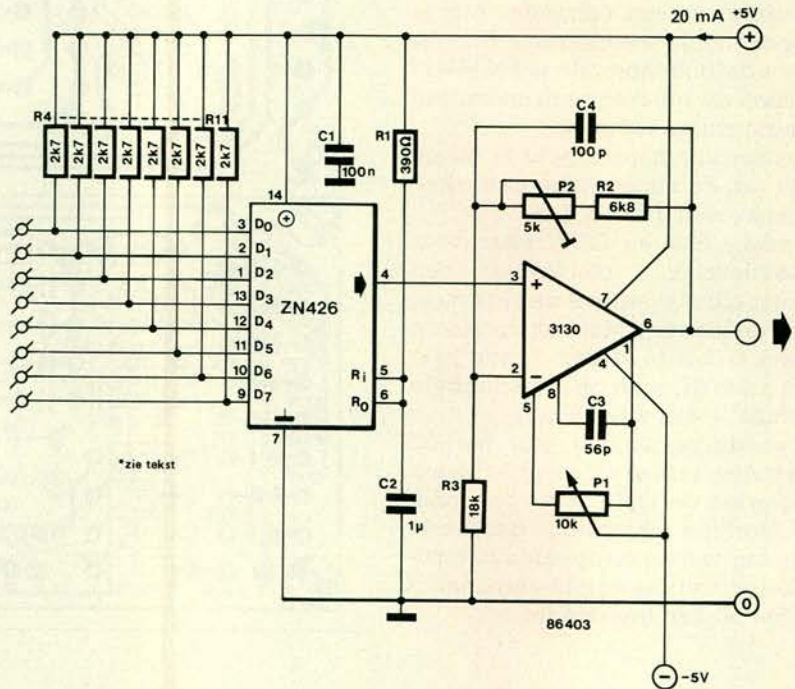
De konversie-tijd van deze D/A-omzetter is 1 mikroseconde, de resolutie 8 bits en de referentiespanning bedraagt 2,560 volt. Met de (in deze schakeling gebruikte) extra versterker is de stap-grootte in te stellen op 15 mV/stap. Dit resulteert in een volle

schaal-spanning van 3,835 V. Immers, het maximaal aantal stappen bedraagt 255.

De afregeling is vrij eenvoudig: schrijf naar de ingang van de D/A-omzetter "nul", en regel met P1 de uitgangsspanning af op 0,00 V. Schrijf vervolgens 255 naar de omzetter, en regel met P2 de uitgangsspanning af op 3,825 V. De schakeling is nu klaar voor gebruik.

### editors!

Bij aansluiting op de Elektuur-bus, wel opletten dat de 8-bit output-poort de bits invertteert (ULN 2003). Met andere woorden, de aangegeven afregelprocedure moet omgedraaid worden (FF geeft nul volt, "00" geeft maximale spanning). Verder moeten er zich 8 weerstanden op de datalijnen naar de plus bevinden (0C van ULN 2003).



# 45

## echt klasse-B-eindversterkertje

Een blik op het schema toont dat deze schakeling tamelijk eenvoudig en dus goedkoop is. Kenmerkend voor dit versterkertje is dat de ruststroom werkelijk nul is. Het afregelpunt voor de ruststroominstelling kan daarom ontbreken, alsmede een schakeling ter voorkoming van het thermisch aan de haal gaan. Ook de enkele voedingsspanning staat garant voor een minimale complexiteit. De spanningsdeler R1/R2/R3 stelt de basis van T1 in op een spanning net even boven de halve voedingsspanning.

De emitter van T1 zal derhalve samen met de uitgang op  $\frac{1}{2} U_b$  liggen. Het ingangssignaal vindt via C1 zijn weg naar de schakeling en wordt door T1 en T2 versterkt. Omdat in de kollektorleiding van T2 een stroombron is opgenomen (T3, R7, D1, D2) zorgt deze trap voor een grote spanningsversterking. De negatieve kant van deze stroombron is achter de uitgangselko met de uitgang verbonden, waardoor de spanning die de stroombron nodig heeft om zich in te stellen, de uitstuurruimte niet be-

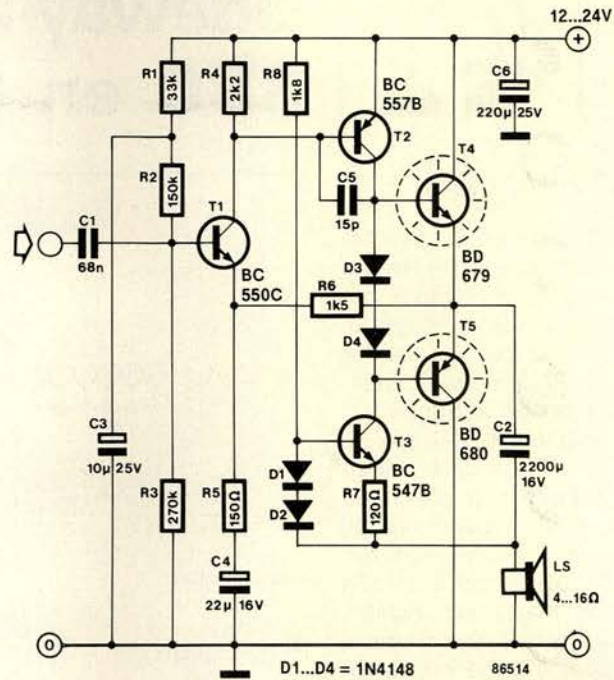
perkt en de stroombron zich voor wisselspanning nagenoeg ideaal, dus hoog impedant, gedraagt (bootstrapping). T4 en T5, twee darlington, vormen het komplementaire eindpaar. De keuze voor juist darlington geeft ons de mogelijkheid de kollektorstroom in de drivertrap op een relatief lage waarde in te stellen. Dat is niet alleen goedkoop in stroomverbruik, maar omdat deze instelstroom ook door de luidspreker loopt, voorkomt die lage waarde eventuele problemen. De tegenkop-



peling op de emitter van T1 via R5 en R6 legt de uiteindelijke spanningsversterking vast (hier 10 x) en draagt zorg voor het gladstrijken van alle niet-lineariteiten in de schakeling.

Het klasse-B-gedrag wordt normaliter verkregen door de bases van de eindtransistoren rechtstreeks met elkaar te verbinden. De vervorming bleek in die configuratie kleiner dan 0,16% (uitsturing 0,25 W, 1 kHz), maar een investering van 20 cent in de vorm van D1 en D2 kan dit getal met ruim een factor twee verbeteren. De versterker blijft ondanks die twee diodes toch in klasse B, omdat darlington's een relatief hoge basis-emitterspanning hebben.

Bij 12 V levert het versterkertje ruim 2 W in 4 Ω (ingangsgoedertje 200 mV) of iets meer dan 1 W in 8 Ω. Een hogere voedingsspanning is toegestaan om het leverbare vermogen te verhogen (maximaal 10 W in 4 Ω bij 24 V), maar de eindtransistoren moeten dan wel goed gekoeld worden.

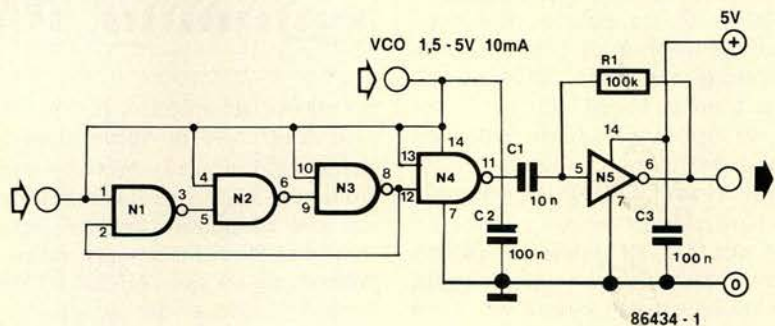


## HC-VCO | 46 |

Slimme ontwerpers proberen steeds weer IC's te gebruiken voor zaken waarvoor ze eigenlijk niet bedoeld zijn. In bijgaande schakeling is een spanningsgestuurde oscillator (VCO) te zien, waarin een lid van de nieuwe (HC-)logica-familie "misbruikt" wordt. De truuik is als volgt: In tegenstelling tot de gewone TTL-families werkt de HC-familie op een voedingsspanning van 2 tot 6 volt. Echter, bij 6 volt is zo'n IC sneller dan bij 2 volt. Van deze eigenschap wordt nu gebruik gemaakt: deingangsspanning van de VCO wordt als voedingsspanning gebruikt voor een oscillator die uit drie NAND-poorten is opgebouwd. De oscillator werkt als volgt: Een "1" op pen 2 levert een "0" op aan pen 3. Dat wordt weer een "1" op pen 6 en een "0" op pen 8. Pen 8 is echter met pen 2 doorverbonden, zodat pen 2 nu niet meer "1" maar "0" wordt. Deze "0" verschijnt (door de poortvertragingstijden) even later weer als een "1" op pen twee en zo gaat dat steeds maar door; de oscillator funktioneert.

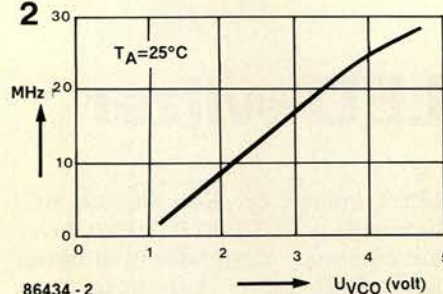
De vierde NAND-poort dient als buffer van de oscillator-uitgang. Omdat de uitgangsamplitude natuurlijk niet groter kan zijn dan de voedingsspanning (voor de oscillator is dit hier de ingangsspanning), moet

1



N1...N4 = IC1 = 74HC00  
N5 = 1/6 74HC04

2



86434-2

dit nivo aangepast worden aan de nivo's van de rest van de schakeling, die in de meeste gevallen 5 volt zullen zijn. Daarvoor zorgt N5, die met de (echte) 5-V-voedingsspanning

moet worden gevoed. Door de terugkoppelweerstand R1 is deze inverter als lineaire versterker geschakeld. Daardoor is hij zo gevoelig, dat (positieve) signalen van 2 tot 5 volt (top) voldoende versterkt worden.

De grafiek laat zien dat de VCO redelijk lineair is. Andere uitgangsfrequenties zijn met gegeven schakeling niet mogelijk, tenzij men de NAND-poorten (N1 t/m N3) van de oscillator met een even (!) aantal van dezelfde soort uitbreidt (dus extra vertragingstijd toevoegt); de frequentie wordt dan lager. Ook kan men delers in het uitgangscircuit opnemen.



# 47 sideway-RAM voor BBC en Electron

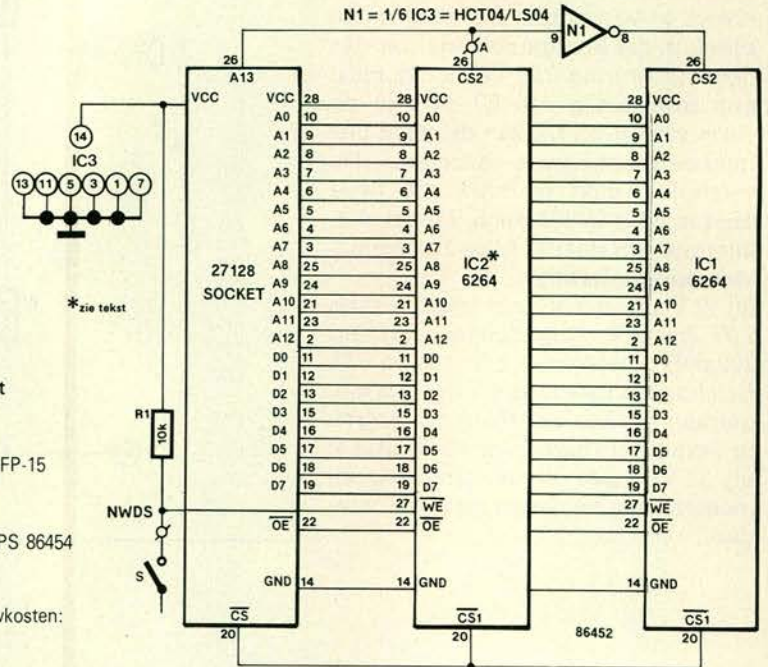
## miniatur 16-k-RAM-kaart

Nog steeds schittert de BBC aan het firmament der computers. De stroom software die voor deze machine geschreven wordt lijkt niet te stoppen. Een probleem is echter dat vrijwel alle software in ROM's wordt geleverd. De BBC staat op zijn moederboard echter maar vier ROM's toe, en dat is niet al te veel. Sinds lange tijd zijn er ROM-uitbreidingsprinten in de handel waarop maximaal 16 ROM's geplaatst kunnen worden. Een alternatieve oplossing is RAM's te gebruiken in plaats van ROM's. Met de opkomst van SMD, wij schreven hier al eerder over, is het mogelijk schakelingen zo klein te maken dat er nieuwe toepassingen te bedenken zijn. In dit geval hebben wij ook een aardige toepassing gevonden; het printje met twee 8k statische RAM's en een 7404 passen namelijk in de voet die gereserveerd is voor een 16k ROM. Slechts één draadje is nodig om voor de noodzakelijke write-strobe te zorgen.

Behalve als sideway-RAM voor de BBC of Electron, is deze schakeling ook als een universele 16k statische RAM-kaart te gebruiken. Electrongebruikers hebben de plus-1 uitbreiding nodig om deze RAM-uitbreiding te kunnen toepassen.

Over de opbouw moeten we even iets meer vertellen. Omdat de print is opgezet voor SMD-komponenten, moet heel sekuur worden gewerkt. Eerst worden 28 spelden in de eilandjes voor de pen-aansluitingen gestoken en op een lengte van 1 cm afgeknipt. De twee RAM's worden

1



### Onderdelenlijst

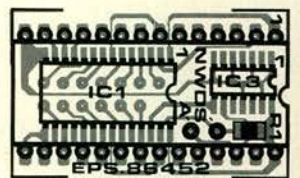
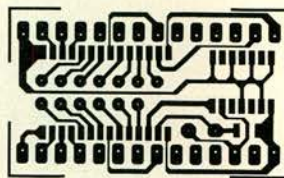
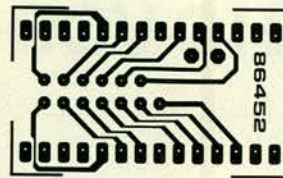
- R1 = 10 k
- IC1, IC2 = 6264FP-15
- IC3 = 74HC04

Elektuur-print EPS 86454  
(zie pag. 6)

Geschatte bouwkosten:  
circa f 45,-

soldeerzijde

komp. zijde



op elkaar gesoldeerd, met uitzondering van pen 26, en vervolgens op de print gemonteerd. Pen 26 van de bovenste RAM wordt d.m.v. een dun draadje verbonden met het eilandje voor pen 28. Nu monteren we nog de weerstand en het 74HC04-IC op het printje, waarna de schakeling in het IC-voetje in de computer kan

worden gestoken. Als laatste wordt een draadje gesoldeerd tussen de NWDS-aansluiting van het printje en de NWDS-lijn van de computer. De write-strobe is op het BBC-moederboard aanwezig op pen 8 van IC77. Met een clip kan hieraan een draadje bevestigd worden.

# 48 LED-wijzer

M. Miller

Deze LED-wijzer is eens iets heel anders: drie na elkaar oplichtende LED's geven een richting aan, zoals bijvoorbeeld de rijrichting bij modelspoorbanen. De schakeling is onder meer ook zeer geschikt voor het verlichten van nooduitgangen of deuren in donkere gangen.

Bij het inschakelen van de voeding zijn de ingangen van N4...N6 logisch 1 en de uitgangen "0". De

LED's lichten op. Eén van de RC-leden ( $R1 + P1/C1$ ,  $R2/C2$ ,  $R3/C3$ ) zal het eerst een trigger-drempel bereiken. Stel dit is het geval met  $R1/C1/P1$ . Dan wordt de uitgang van N1 logisch 0 en die van N4 "1". D1 dooft. Er blijft geen spanning over voor  $R2/C2$  en de uitgang van N2 blijft dus logisch 1. N5 blijft "0", waardoor D2 oplicht. Daarna wordt de derde trap (N3) ook logisch 0 en N6

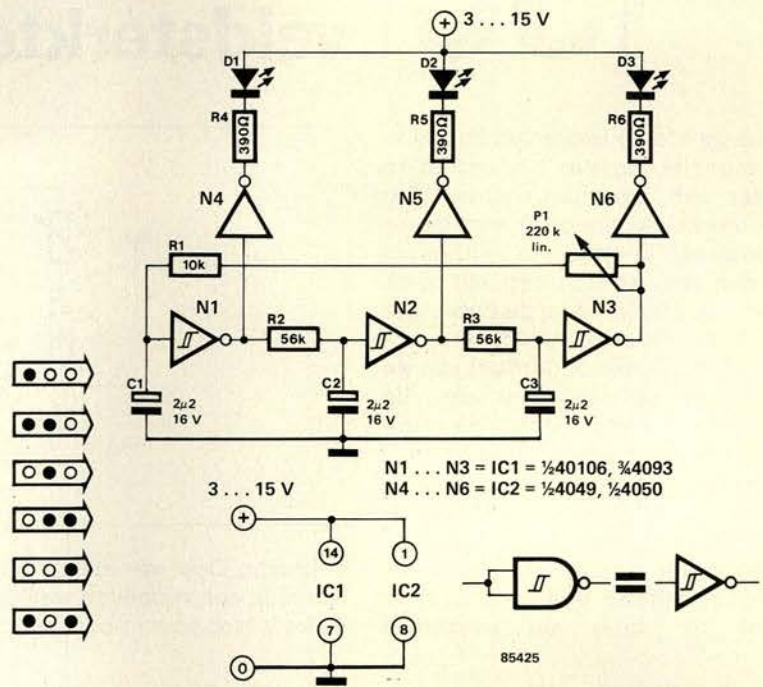
"1". D3 dooft. De logische 0 van N3 ligt, via  $R1/C1$  en P1 weliswaar vertraagd, weer aan de ingang van N1. Hierdoor wordt de uitgang van N1 "1" en die van N4 logisch 0. Dan licht ook D1 op. Dit proces wordt voortdurend herhaald, zodat bij de eerste doorgang slechts één, bij de volgende twee en dan weer slechts één LED oplicht. Daarbij verschuift het lichtpatroon steeds één LED verder,



zodat men de indruk krijgt met een looplicht te doen te hebben. De snelheid van dit looplicht wordt ingesteld met P1.

Het maakt overigens niets uit of men voor IC2 inverterende (4049) of niet-inverterende (4050) poorten gebruikt. Men moet er alleen op letten dat de niet-gebruikte ingangen van de poorten van IC2 op de plus of op massa zijn aangesloten. De RC-leden kunnen ook gebruikt worden om bepaalde speciale effecten mee na te bootsen. Wil men de schakeling klein houden, dan moet men afzien van IC2 en in plaats daarvan de drie overige inverters van IC1 (als IC1 = 40106) gebruiken als drivers voor de LED's. De LED-stroom bedraagt dan nog maar 5...10 mA. Daarom moet men goede LED's gebruiken, die ook bij kleine stromen nog fel genoeg oplichten.

Het stroomverbruik van de schakeling bedraagt zonder LED's bij 15 V ongeveer 0,1 mA. Met LED's hangt het stroomverbruik sterk af van de voedingsspanning: bij 15 V bedraagt het verbruik per LED maximaal 30 mA.

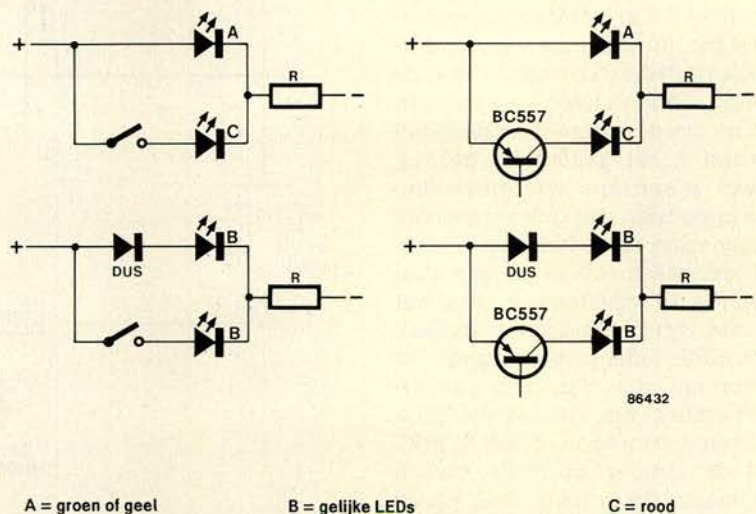


# LED-omschakelaar | 49 | R.Kambach

In de elektronica is het net als in de muziek: Heeft men eenmaal een mooi thema gevonden, dan kan men op dit ene thema variaties blijven bedenken. Net zoals bij alle goede thema's is ook dit ontwerp zo eenvoudig mogelijk gehouden. Het gaat om het omschakelen van twee LED's (bijvoorbeeld voor een modelspoorbaan) met behulp van één enkele aan/uit-schakelaar. Het interessante van deze schakeling is het bijzonder kleine aantal componenten, waardoor het geheel een bijzonder compact karakter heeft en uitermate geschikt is voor modelbouwlijfhebbers.

De twee LED's zijn parallel geschakeld en gebruiken dezelfde stroombegrenzingsweerstand. De schakelaar staat in serie met één van beide LED's, en wel de LED die gedoofd moet zijn als de schakelaar open staat. De truuk hierbij zit in het verschil in spanningsval over de twee LED's. In serie met de schakelaar moet men dan ook een LED plaatsen die een kleinere spanningsval heeft dan de andere LED.

Nu we het thema behandeld hebben, gaan we over tot de variaties. Men



kan bijvoorbeeld de mechanische schakelaar vervangen door een schakeltransistor. Ook heeft men de keuze tussen twee LED's van gelijke kleur. In dat geval dient een siliciumdiode in serie geschakeld te worden met de LED die moet branden als de

schakelaar geopend is. Deze diode verhoogt namelijk kunstmatig de LED-spanning in deze tak. Weerstand R moet zó berekend worden dat de stroom door de LED's ca. 20 mA groot is.

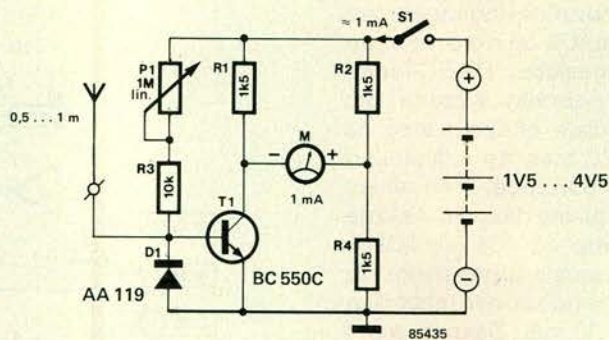


# 50

## eenvoudige veldsterkte-indikator

Met deze kleine testschakeling kunnen modelhobbyisten bepalen of de zender van hun afstandsbesturing ook werkelijk hoogfrequent-signalen uitzendt. In geval van een defect kan dan snel worden bepaald of de fout bij de zender of bij de ontvanger ligt.

Het enige actieve onderdeel van de schakeling is een transistor die dienst doet als een "gestuurde weerstand" in een meetbrug. De basis van T1 is verbonden met de antenne (draad- of staafantenne). Bij toenemende hoogfrequent-spanning aan de voet van de antenne wordt de transistor verder opengestuurd en wordt de brug uit evenwicht

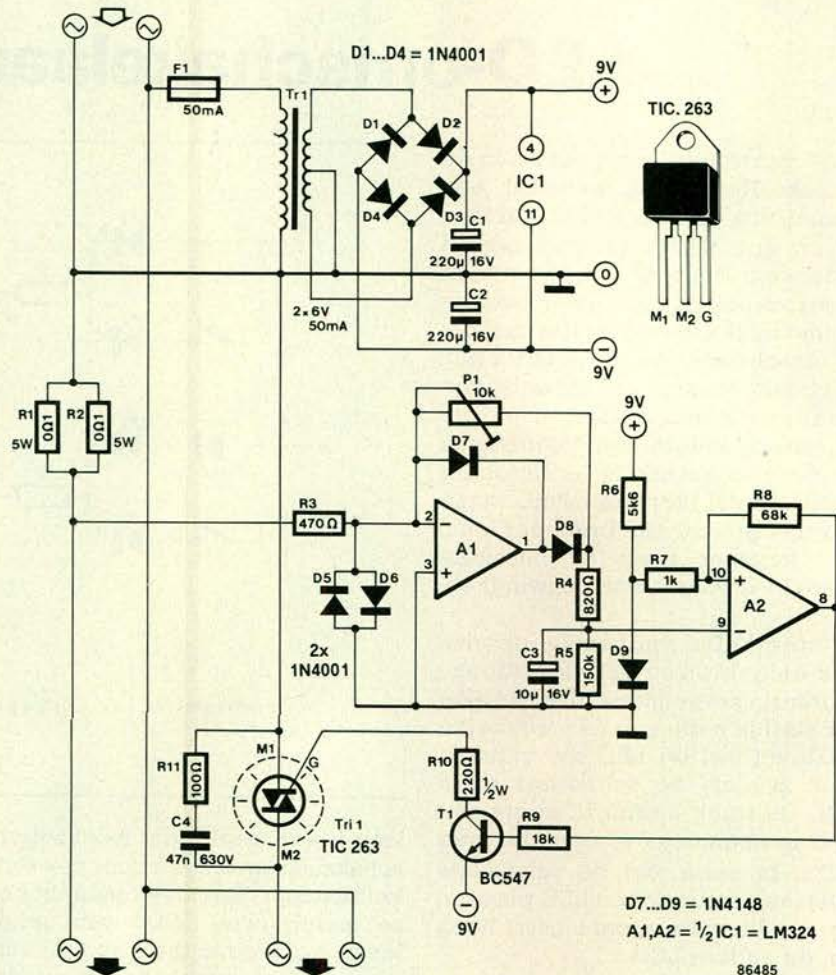


gebracht. Door de meter loopt dan namelijk een stroom en wel via R2 en de kollektor-emitter-overgang van de transistor. Vóór het inschakelen van de zender moet met P1 het nulpunt van de meter worden ingesteld.

# 51

## power-prioriteitspoort

Het geboorterecht van deze schakeling moet gezocht worden in huizen waar de elektrische installatie nog volgens de oude NEN-1010-norm is uitgevoerd. Die norm schrijft namelijk voor — in tegenstelling tot wat heden ten dage gebruikelijk is — dat wasmachines niet op een aparte groep hoeven te worden aangesloten. Sterker nog: vaak zien we bij dergelijke installaties dat het hele huis door 'e'en, hooguit twee groepen van spanning wordt voorzien. In dergelijke huizen is het gelijktijdig gebruiken van meerdere energievervlindende apparaten dan ook vragen om moeilijkheden. Het klassieke voorbeeld: een wasmachine en een wasdroger. Als de witte tornado door het huis raast, zijn beide apparaten vaak op hetzelfde tijdstip in werking. Op het moment dat dan het verwarmingselement van de wasmachine inschakelt (vermogen 2 tot 3 kW), terwijl de droger op volle toeren draait, maakt de tornado vaak plaats voor absolute windstilte: zekering kaduuk... Een oplossing voor dit "doorslaand" probleem vormt het hier beschreven apparaatje. Deze schakeling bewaakt namelijk het stroomverbruik van de wasmachine (de "master"). Stijgt het verbruik boven een bepaalde waarde (verwarmingselement schakelt in), dan wordt de stroomtoevoer naar de wasdroger tijdelijk onderbroken. Een





soort power-interrupt dus.

Het stroomverbruik van de master wordt met behulp van R1/R2 gemeten. Ondanks het feit dat dit stel een totale weerstand van slechts 0.05 ohm heeft, kunnen ze dankzij de grote stroom toch op maximale belasting aangesproken worden. De daarmee gepaard gaande dissipatie vraagt uiteraard om enige ventilatie.

De spanning over R1/R2 wordt door A1 enkelfasig gelijkgericht en versterkt. De versterkingsfactor, en daarmee het opgenomen vermogen van de master waarbij de slave uitgeschakeld wordt, kan met P1 worden ingesteld. C3 heeft met A1 en D8 een piekwaarde-detektiefunctie om de

tijd tussen de sinustoppen te overbruggen. Weerstand R4 vormt hierbij samen met C3 een tijdconstante waarmee voorkomen wordt dat de schakeling op zeer korte inschakelstromen van bijvoorbeeld de wasmachinemotor aanspreekt. Comparator A2 draagt zorg voor de aansturing van de triac. Zodra de spanning over C3 groter wordt dan de met behulp van D9 gekreëerde referentiespanning, wordt de uitgang van A2 laag. T1 spert en dooft zo de triac. R7 en R8 zorgen samen voor wat hysteresis, zodat de schakeling niet kan gaan klapperen. Omdat de triac met een negatieve gate-gelijkstroom wordt gestuurd, kunnen

ook inductieve of capacatieve belastingen probleemloos aangesloten worden.

D5 en D6 beschermen A1 tegen netspanningspieken en zorgen er tevens voor — indien R1 en R2 onverhoeds in rook mochten opgaan — dat ook R3 het loodje legt. Dit alles om te voorkomen dat tussen de beide ingangen van A1 de volle netspanning zou komen te staan.

Behalve R1 en R2 kan ook de triac het behoorlijk warm krijgen. Een adequate koeling — uiteraard afgestemd op de belasting — is dan ook een must. Richtwaarde voor een koellichaam bij een belasting van 2 kW: 4°C/W.

## wispelturige LED's | 52 |

H.J. Walter

Dit LED-kansspel is gebaseerd op een horizontale rij van 7 LED's. De middelste LED in deze rij is groen, terwijl aan weerszijden daarvan drie rode LED's zijn aangebracht. Verder zijn er een speeltoets en een resettoets. Met de reset-toets start men het spel: de middelste, groene LED licht nu op. Na het indrukken van de speeltoets dooft deze LED, waarna de linker of rechter buur-LED gaat branden. Welke dat zal zijn, hangt helemaal van het toeval af. De kans op een verschuiving naar links is even groot als die op een verschuiving naar rechts: 50% dus. Een verschuiving rechts van de rechter LED of links van de linker LED leidt tot de situatie dat alle LED's gedoofd zijn.

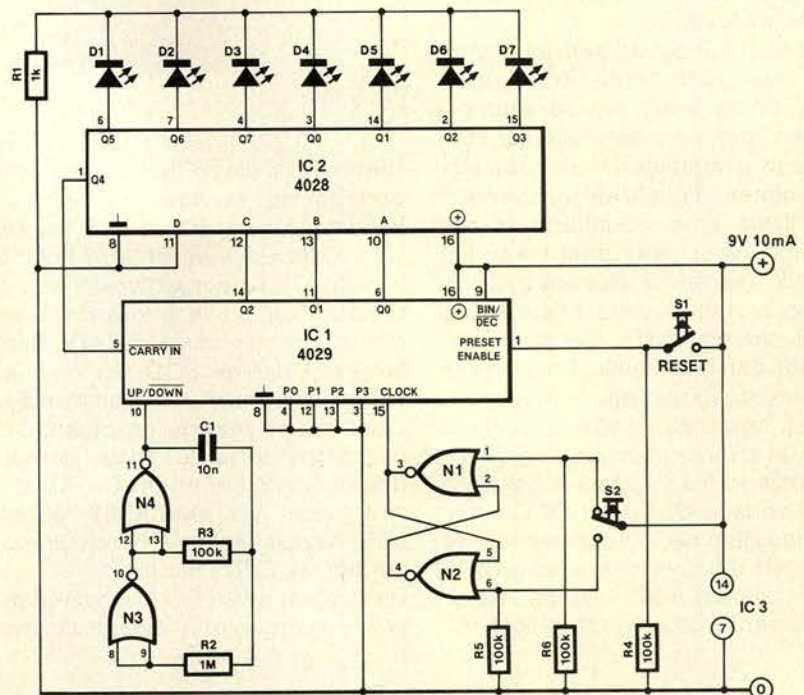
Kortom, met deze configuratie zijn heel wat spelletjes te realiseren. Bijvoorbeeld als een variant op het bekende kruis/muntspel. Vóór het indrukken van de speeltoets voorspelt men de richting waarin het LED-lichtpunt zich zal verplaatsen. Of meerdere spelers moeten via een minimum aantal worpen de LED's gedoofd zien te krijgen. Of een vorm van touwtrekken die weinig krachtsinspanning vergt: twee spelers drukken om de beurt op de speelknop. Winnaar is degene die de LED's heeft gedoofd via de hem toegewezen zijde van de LED-rij. Of... vul zelf verder in, mogelijkheden genoeg!

Het schema bevat een teller (IC1) die soms omhoog, en soms omlaag telt. Welke kant er op geteld wordt, hangt af van het logische nivo op de ingang UP/DN ten tijde van een klokpuls (opgewekt door het indrukken van de speeltoets en doorgegeven via de

flipflop N1, N2). Dit logisch nivo hangt vervolgens af van de toestand van de rond N3 en N4 opgebouwde blokgenerator, die dus "het toeval" voor zijn rekening neemt.

De laagste 3 bits van de teller worden door de dekodeur IC2 vertaald in een logische nul die op één van de acht uitgangen wordt gezet. Zeven van de acht uitgangen nemen elk een LED

voor hun rekening. Q4 (die "0" is na het omhoog tellen vanuit een actieve Q3 of na het omlaag tellen vanuit een actieve Q5) is verbonden met de ingang CARRY IN van de teller. Zodra deze ingang "0" is, telt IC1 niet verder. Dat gebeurt pas weer na het indrukken van de reset-toets S1, met als gevolg de tellerstand "0000" en het branden van de groene LED D4.



D1... D3, D5... D7 = LED 5mm rood 86444  
D4 = LED 5mm groen  
N1... N4 = IC 3 = 4001

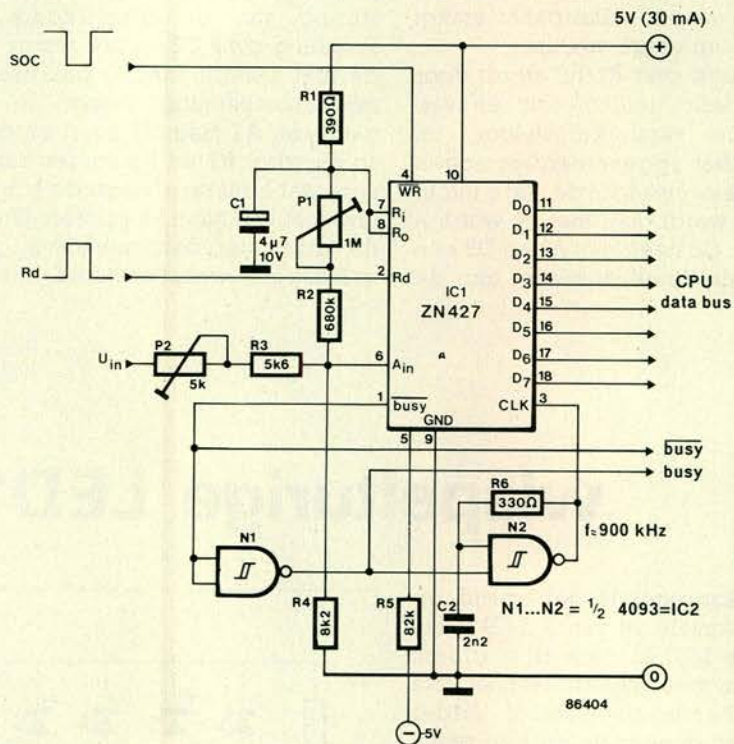


# 53

## 8-bits A/D-konverter

Alvorens een analoog signaal gemeten en (vervolgens) verwerkt kan worden door een computer, zal het eerst gekonvergeerd moeten worden in een digitaal n-bits ekwivalent. Het is duidelijk dat al naar gelang n groter is, het konversieproces uit meer stappen bestaat en een nauwkeurigere analoog-naar-digitaal-omzetting verkregen wordt. Deze 8-bits konverter is met weinig componenten opgebouwd en is veelzijdig, snel en akkuraat genoeg voor de meeste toepassingen. De maximale ingangsspanning voor de schakeling bedraagt 5 V en wordt bepaald door het weerstandsnetwerkje dat aangesloten is op de analoge ingang van de ADC-chip ZN427. De konversienauwkeurigheid bij de gegeven dimensionering van dit netwerk bedraagt 5 V:  $(2^8 - 1) = 19,6$  mV/stap. Bij afwijkende maximale ingangsspanningen dient het netwerk aangepast te worden.

Gezien het feit dat de gebruikte chip maar een gemiddelde A/D-konversietijd nodig heeft van 10 mikrosekonden, kan men met deze AD-konverter in machinetaal ook audiosignalen meten, digitaliseren en verwerken. Basic is gewoonlijk niet erg geschikt voor dit doel, en het gebruik daarvan is daarom beperkt tot toepassingen waar timing-eisen minder streng liggen. Het zal duidelijk zijn dat een snelle en soepele computer-respons bij bijvoorbeeld joystick-bewegingen alleen haalbaar is als de inlees-subroutine voor AD-konversie in machinetaal is geschreven. Een lage SOC(Start Of Conversion)-puls aan de WR-ingang van de chip start de interne spanningskonversie en de  $\overline{\text{BUSY}}$ -uitgang wordt geactiveerd (d.w.z. wordt logisch 0).



Hierdoor zal via N1 de klokgenerator, opgebouwd rondom N2, een frequentie van ca. 900 kHz opwekken. Na de konversie wordt  $\overline{\text{BUSY}}$  hoog en kan de CPU door activeren van de read-lijn de 8-bits informatie lezen die opgesloten zit in de ADC-latch. Let erop dat de SOC- en read-signalen door geschikte poortconfiguraties op de voor de gebruikte CPU of computer juiste wijze gedecodeerd moeten worden. De AD-konverter kan via een  $\overline{\text{BUSY}}$ - of een  $\overline{\text{BUSY}}$ -signaal de duur van de konversie aan de CPU melden. De kalibratie van deze schakeling is vrij eenvoudig; er hoeven maar twee

potmeters ingesteld worden. Schrijf een testprogramma in machinetaal en regel dan P1 (offset) af op een computer-indicatie van "0", waarbij geen ingangsspanning aan de schakeling wordt toegevoerd. P2 wordt zó afgeregeld dat de computer 255 (FF<sub>hex</sub>) leest bij een maximale ingangsspanning (bij de gegeven dimensionering dus 5 V). Test tenslotte de konversie-lineariteit m.b.v. een stabiele spanningsbron die 2,5 V levert; de computer moet dan 128 (80<sub>hex</sub>) lezen.

bron: Tekelec Airtronic BV.

# 54

## up/down-klokgenerator

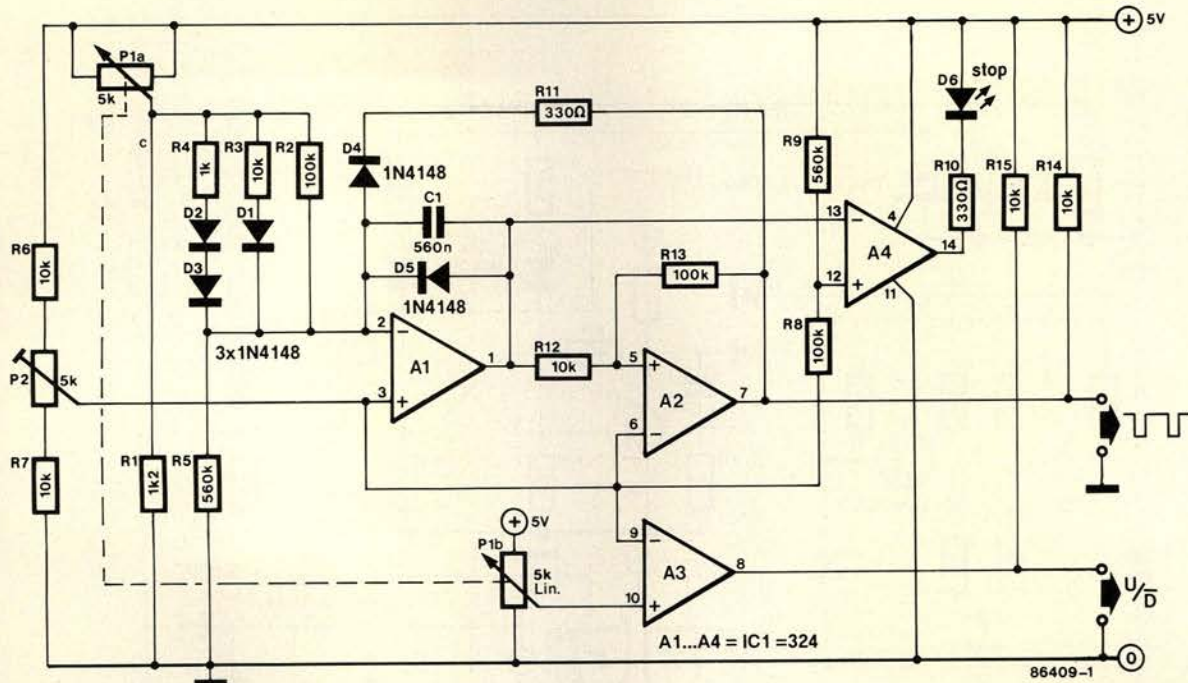
Klokgeneratoren hebben we al in allerlei vormen en varianten gepubliceerd. Waarom hier dan al weer eentje? Wel, dit is toch weer eens iets heel anders dan anders. Ten eerste heeft deze schakeling een up/down-uitgang en verder is de klokfrequentie binnen zeer ruime grenzen instel-

baar (van 0 tot enkele kHz). De frequentie en het U/D-sigitaal, worden beide gestuurd door middel van een potmeter. Staat deze in de middenstand, dan gebeurt er niets. Draait men de potmeter rechtsom, dan is de U/D-uitgang "1" en wordt de frequentie hoger naarmate P1 ver-

der naar rechts wordt gedraaid. Ditzelfde geldt voor linksom draaien van de potmeter, maar U/D is in dat geval "0" (zie ook schema). De werking van de schakeling is als volgt. De opamp's A1 en A2 vormen samen een driehoek/blok-generator. De dalende flank van de driehoek



1



wordt bepaald door de stroom door R4 en heeft dus een vaste tijdsduur (ca 200 mikro-sekunde). De stijgende flank is echter afhankelijk van de spanning op de looper van P1. Op de looper van P2 staat een spanning die net iets hoger ligt dan die op P1, wanneer deze laatste in de middenstand staat. Dit heeft tot gevolg dat de oscillator afslaat en de STOP-LED oplicht. Wordt P1 iets uit de middenstand gezet, dan stijgt de spanning over R1 en gaat er een kleine stroom lopen door R2. De stroom (en daarmee ook de frekwentie) is nu evenredig met de verdraaiing van P1. Dit geldt echter maar voor een beperkt gebied. Wordt de spanning over R2 namelijk groter dan zo'n

0,6 V, dan gaat diode D1 geleiden en wordt R3 parallel geschakeld aan R2. Bij een spanning van 1,2 V gebeurt dit bovendien ook met R4. Hierdoor neemt de frekwentie exponentieel toe, en kan dus gemakkelijk een groot frekwentiegebied bestreken worden. Samen met een of meerdere modu-

les van de up/down-counter uit Elektuur maart '85, kan met deze schakeling een fraaie vervanging voor de bekende BCD-duimwiel-schakelaars verkregen worden. Op de Q1...Q4-uitgangen van IC2 verschijnt dan de ingestelde waarde, die ook op het display wordt weergegeven. De U/D- en de klok-uitgang van de generator worden met de desbetreffende punten op de modules verbonden. Hoe de modules aan elkaar geknoopt moeten worden, staat beschreven in het bovengenoemd artikel. Denk er wel aan dat een voedingsspanning van +5 V gebruikt moet worden. De stroomopname is klein; ongeveer 10 mA.

2



# trappenhuisautomaat

# 55

De hier beschreven schakeling is ontworpen als uitschakelautomaat in de zogenaamde hotelschakeling (de combinatie van twee lichtnetschakelaars en een lichtpunt). Een probleem bij deze automaten is de opbouw van de traditionele hotelschakeling. Deze bestaat uit twee wisselschakelaars (meestal een beneden en een boven), die willekeurig de mogelijkheid bieden de verlichting in- danwel uit te schakelen. De eerlijkheid gebiedt ons te vertellen dat deze schakeling geen (driepunts)vervanging van een der

schakelaars inhoudt. Er is namelijk een additionele fase-aansluiting voor de voeding van deze schakeling nodig. Aan een driepuntsversie wordt gewerkt, hoewel dit gepaard gaat met de nodige praktische problemen. In afwachting hiervan kan deze schakeling bij voorkeur in een wanddoos worden geplaatst waar reeds een fase-aansluiting aanwezig is, of makkelijk kan worden aangebracht. De werking van de automaat is als volgt. De schakeling wordt rechtstreeks uit het lichtnet gevoed. Met behulp van C3/R21 is een voorscha-

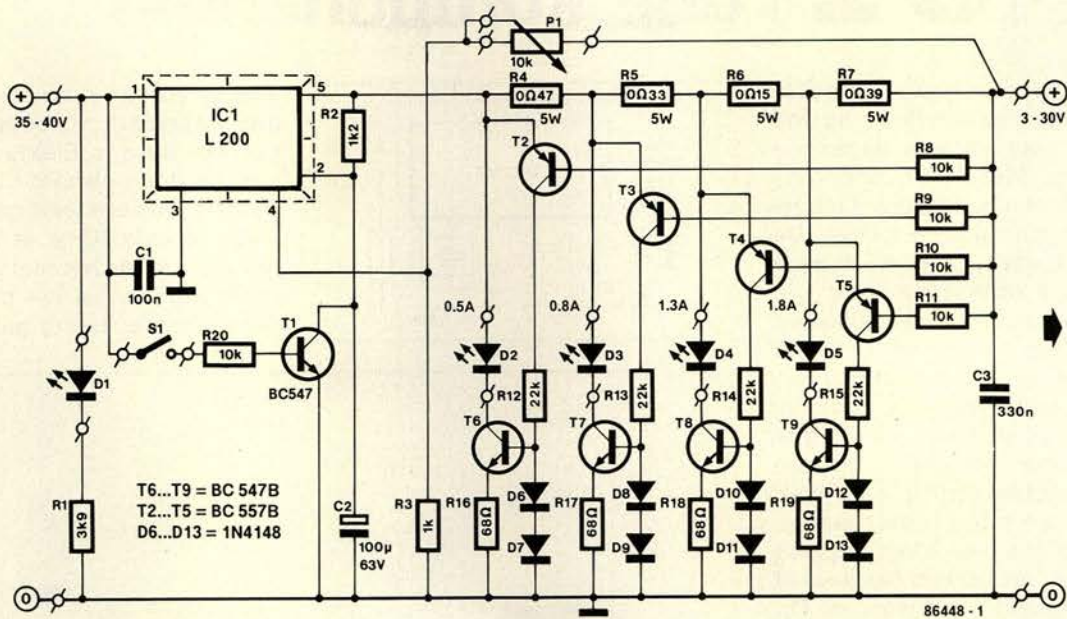
kelimpedantie gekreëerd, die via diode D6 condensator C4 oplaadt tot een spanning van maximaal 6,8 V. Rond T3/T4 is een RS-flipflop opgebouwd, die de stand van S2 aanhoudt. Uit deze stand wordt afgeleid welke van de twee triacs aangestuurd moet worden als de lamp moet gaan oplichten. Tevens wordt uit de standverandering (tengevolge van het wisselen van S2) ook een startpuls gegeven voor de rond IC1 opgebouwde timer. Deze taak wordt vervuld door C1/R17, C2/R18, N1, N2 en N3. De uitgang van N3 geeft een



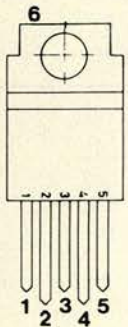




1

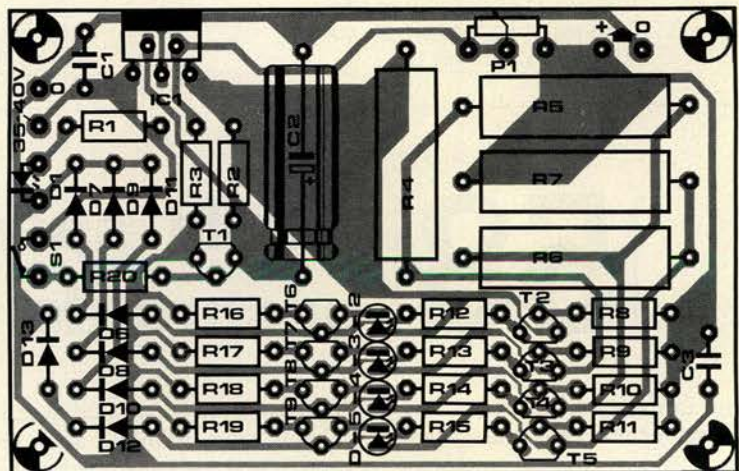
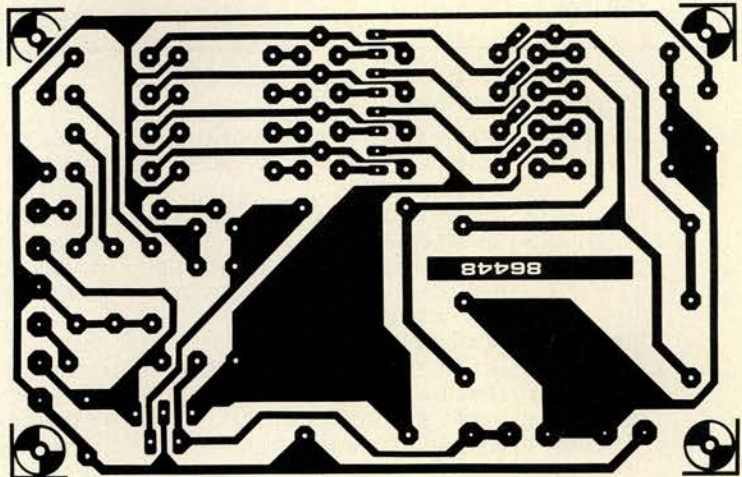


2



- 1 = input
- 2 = limiting circuit
- 3 = ground
- 4 = reference voltage
- 5 = output
- 6 = ground

3



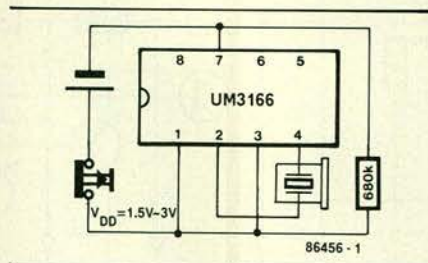
de punten B, C en D de spanning van 0,6 à 0,7 V t.o.v. de uitgang. Hierdoor gaan achtereenvolgens ook de LED's D3, D4 en D5 branden. Door de LED's loopt een stroom van ongeveer 10 mA. De schakeling bevat verder nog een inschakelvertraging, die bestaat uit de serieschakeling van R2 en C2. Ook kan de uitgangsspanning uitgeschakeld worden met behulp van T1. Dit gebeurt wanneer men op R20 een spanning van 5 à 10 V aanbiedt.

De schakeling moet nog worden gecompleteerd met een trafo (24 V / 3 A), een gelijkrichter (B80C2200 / 3300) en een afvlakelko (4700  $\mu$  / 40 V). Belangrijk is natuurlijk ook dat de L200 goed gekoeld wordt, omdat dit het maximum vermogen bepaalt dat deze spanningsregelaar kan leveren. De L200 is trouwens volledig beveiligd tegen kortsluiting en overbelasting, zodat hiermee niet gauw problemen zullen optreden.

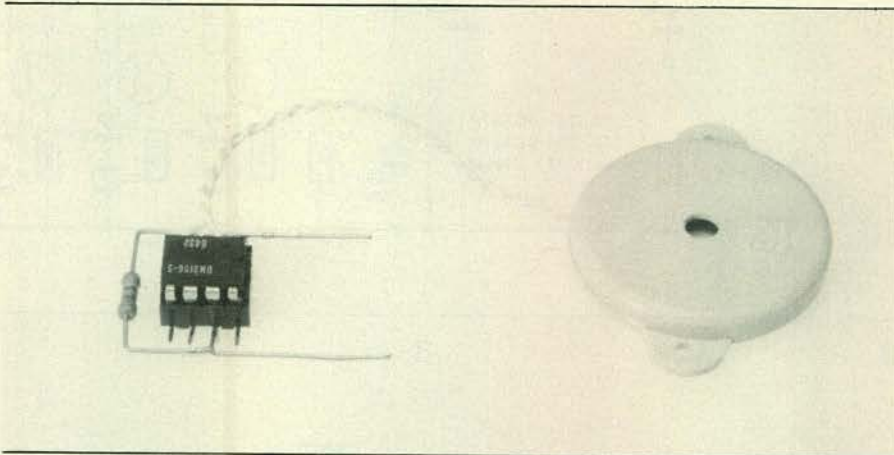


# 57 | een muzikje uit drie componenten

Je kunt je rustig afvragen of het publiceren van deze schakeling nog wel zinvol is; er zit immers nagenoeg niets meer in. Met slechts drie componenten en een batterij is het mogelijk om een muzikje te maken. De fabrikant van deze IC'tjes heeft deze waarschijnlijk ontworpen voor gebruik in de muzikale wenskaarten die sinds enkele jaren op de markt zijn. In totaal zijn er zo'n dertigtal verschillende melodietjes te krijgen. Over de schakeling zelf is weinig te zeggen: ze heeft voldoende aan een voedingsspanning van 1,3...3,3 V en kan direkt een piëzo-buzzer sturen. Door middel van pen 3 kan bepaald worden of het melodietje één keer of kontinu gespeeld moet worden. Op pen 2 en 4 is het signaal in tegenfase aanwezig. Eventueel kan een van beide uitgangen gebruikt worden om een versterkertje te sturen. Een duidelijke toepassing is voor deze schakeling niet eenduidig aan te geven. Hij kan het beste gezien



worden als een alternatief voor de uit een wenskaart gesloopte schakelingen die soms in Elektuur-schakelingen worden gebruikt... De tabel bij deze tekst geeft aan welk liedje in welk IC'tje aanwezig is. Zo kan dus steeds het melodietje uitgezocht worden dat het beste bij een bepaalde toepassing past.



Tabel

TYPE	MELODIE	TYPE	MELODIE
UM3166- 1	JINGLE BELLS + SANTA CLAUS IS COMING TO TOWN + WE WISH YOU A MERRY X'MAS	UM3166-16	TOMORROW
UM3166- 2	JINGLE BELLS	UM3166-17	WE WISH YOU A MERRY X'MAS + SILENT NIGHT
UM3166- 3	SILENT NIGHT	UM3166-18	WEDDING MARCH (WAGNER)
UM3166- 4	JINGLE BELLS + RUDDOLPH, THE RED-NOSED REINDEER + JOY TO THE WORLD	UM3166-19	FOR ELISE
UM3166- 5	HOME SWEET HOME	UM3166-20	WHEN THE SAINTS GO MARCHING IN
UM3166- 6	LET ME CALL YOU SWEET HEART	UM3166-21	CONGRATULATION + HAPPY BIRTHDAY
UM3166- 7	CONGRATULATIONS	UM3166-22	JINGLE BELLS (NEW VERSION)
UM3166- 8	HAPPY BIRTHDAY TO YOU	UM3166-23	IF YOU LOVE ME
UM3166- 9	WEDDING MARCH (MENDESSOHN)	UM3166-24	TWINKLE TWINKLE LITTLE STAR
UM3166-10	I WILL FOLLOW HIM	UM3166-14	MARCH OF TOY SOLDIER
UM3166-11	LOVE ME TENDER, LOVE ME TRUE	UM3166-26	ROCKABYE BABY
UM3166-12	SUCH A WONDERFUL DAY	UM3166-27	CHORAL SYMPHONY (BEETHOVEN SYMPHONY NO. 9
UM3166-13	EASTER PARADE	UM3166-28	HAPPY BIRTHDAY TO YOU (NEW VERSION)
UM3166-14	GRADUATION MARCH	UM3166-29	BLUE BELLS OF SCOTLAND
UM3166-15	ALOHA OE	UM3166-31	LULLABY (SCHUBERT)

# 58 | snelle spanningsgestuurde pulsgenerator

Met name in de meet- en regeltechniek bestaat er behoefte aan spanningsgestuurde pulsgeneratoren. Om zonder omschakelen een groot frekwentiebereik te verkrijgen, moet de pulsbreedte van het opgewekte

signaal zo klein mogelijk zijn. Bij gebruik van HCMOS lukt dit vrij goed. De nevenstaande schakeling bereikt een pulsbreedte van ca. 20 ns. De combinatie van IC1 en T1 stelt een spanningsgestuurde

stroombron voor, waarmee kondensator C2 ontladen wordt. Het snelle opladen van C2 gebeurt via de uitgang van Schmitt-trigger N1, R3 en D1. De maximale frekwentie ligt boven 20 MHz en bedroeg bij het



# SERVICE





# SERVICE

## printen zelf maken

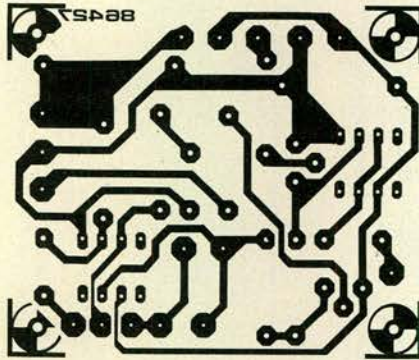
■ U hebt hiervoor nodig: een spuitbus transparant-spray, een layout-pagina, een UV-lamp, natronloog en positief foto-gevoelig printmateriaal (evt.

zelf maken met positieve fotokopieerlak en printmateriaal).

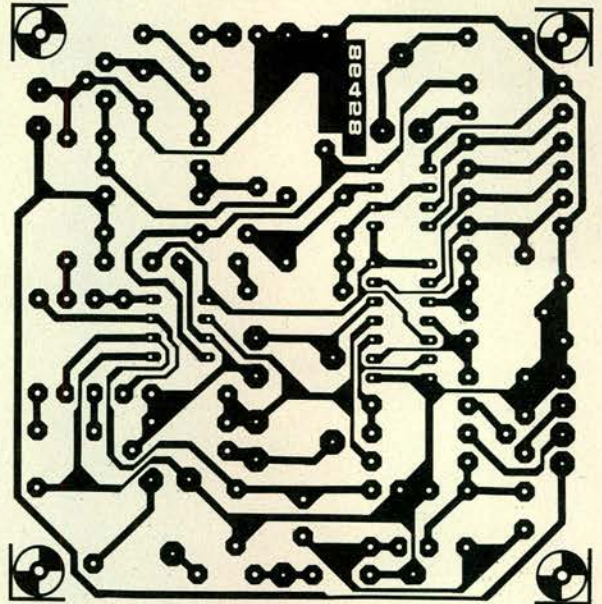
- De foto-gevoelige koperzijde van het printmateriaal wordt met de transparant-spray goed nat gespoten.
- De uit de layout-pagina geknipte koper-layout (in spiegelbeeld) legt u met de gedrukte zijde op het natte printmateriaal. Druk het papier licht aan en verwijder eventuele opgesloten lucht-

- belletjes door voorzichtig met een prop papier over de layout te strijken.
- Het geheel kan nu met een UV-lamp belicht worden. De belichtingstijd is afhankelijk van de gebruikte UV-lamp, de afstand hiervan tot het printmateriaal en het foto-gevoelige materiaal.
- Na het belichten verwijdert u het layoutvel (nog meerdere malen bruikbaar) en spoelt u het printmateriaal onder stromend water schoon.
- Na het ontwikkelen van de foto-gevoelige laag in natronloog (ongeveer 9 gram

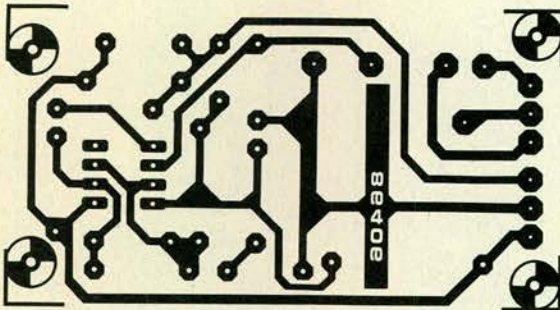
- in 1 liter water oplossen) kan de print in ijzer-3-chloride (500 gram  $FeCl_3$  in 1 liter water) geëët worden. Spoel daarna de print grondig schoon (en ook uw handen!), verwijder met wat staalwol het foto-gevoelige laagje van de kopersporen en boor de gaatjes.
- Spaar ons milieu en gooi geen uitgewerkte chemicaliën of resten ervan achteloos in de gootsteen, maar informeer in uw gemeente naar een hiervoor bestemd depot! (Voor kant-en-klare Elektuur-printen zie pagina 6.)



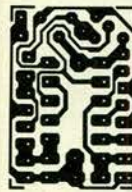
86427 instelbare fuzz



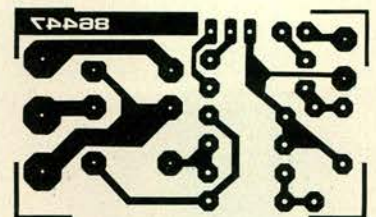
86458 speech-processor met anti-background



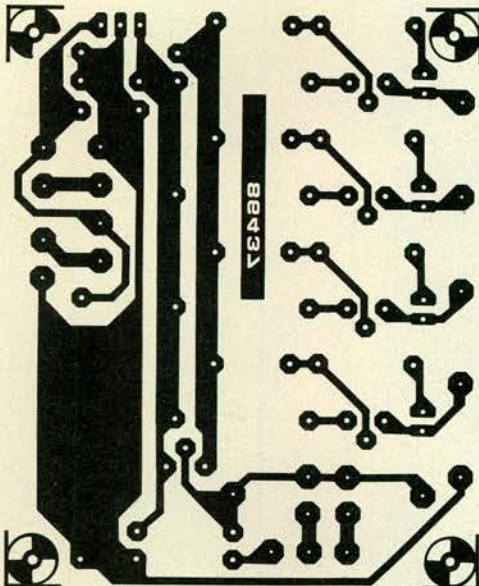
86406 autoradio-alarm



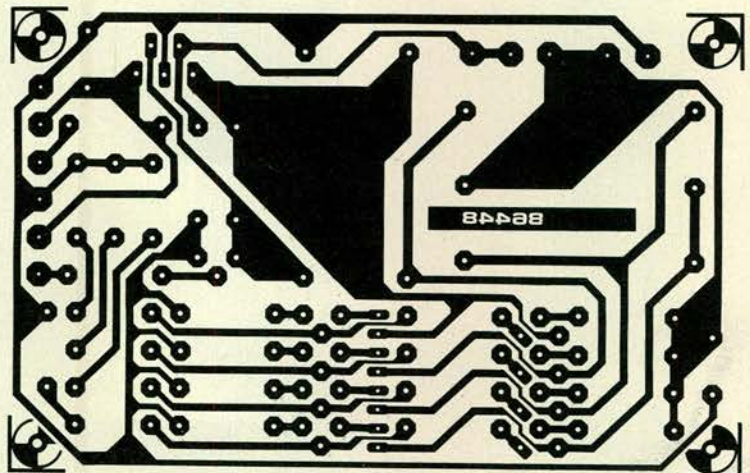
86509 uitschakelautoomaat



86447 autoverlichting-bewaker



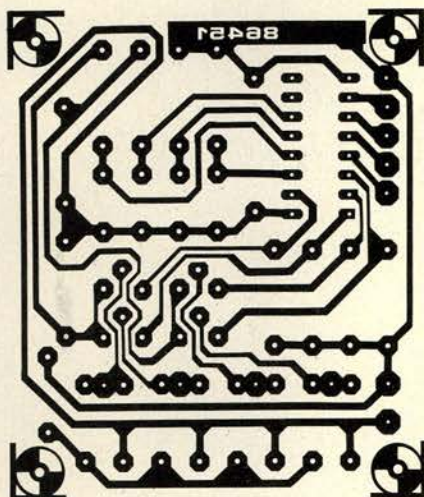
86437 simple nicad-lader



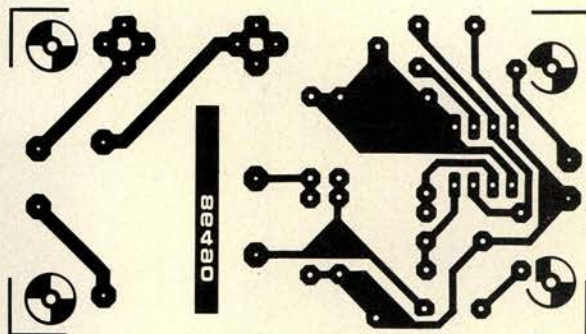
86448 LED-stroomindicator



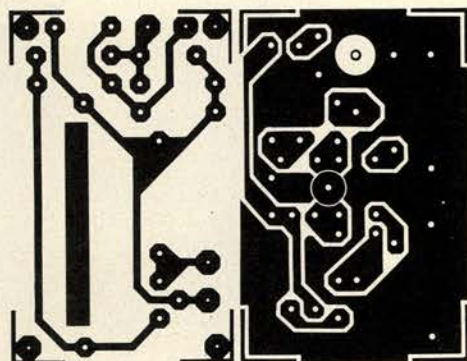
## SERVICE



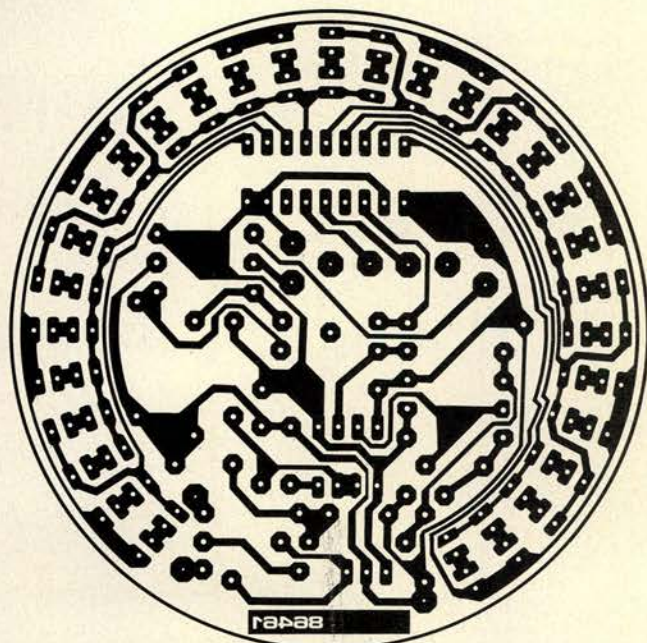
86451 stappenmotor-besturing



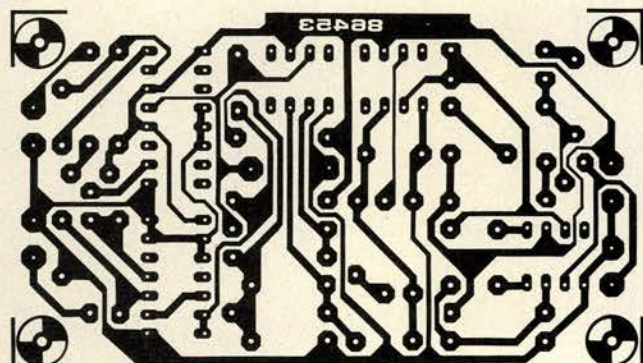
86490 knaagdierversjager



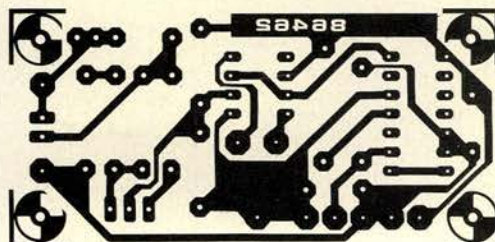
86504 UHF-antenneversterker



86461 high-resolution-toerenteller



86453 hartslagmonitor



86462 true-RMS-konverter



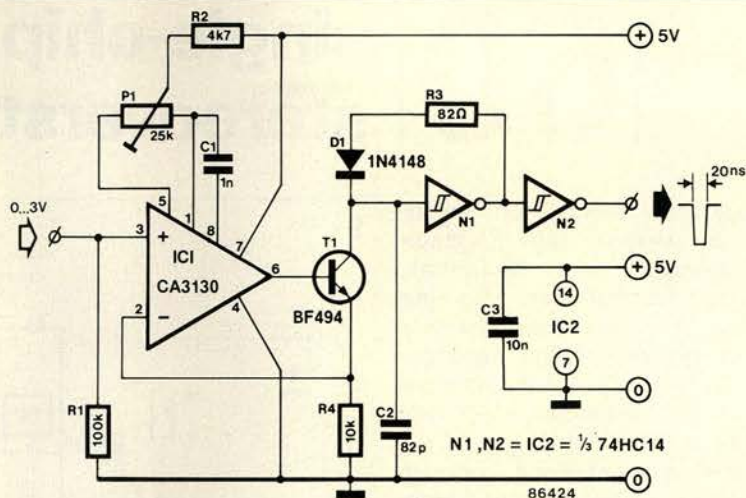
# SERVICE





prototype 25 MHz. De laagst instelbare frekwentie bedraagt enkele honderden Hz en hangt voornamelijk af van de offset van de opamp, IC1. Om de laagste frekwentie ook te kunnen instellen, is het noodzakelijk dat T1 geen stroom trekt bij een ingangsspanning van 0 V. Dat kan worden bereikt door een korrekte afregeling van de offset met P1. Een bredere uitgangspuls wordt verkregen door verhoging van C2. De sweeprange verandert hierdoor niet.

Literatuur: E. Abell, *Electronic Design* 18 (1984), p. 270, 271



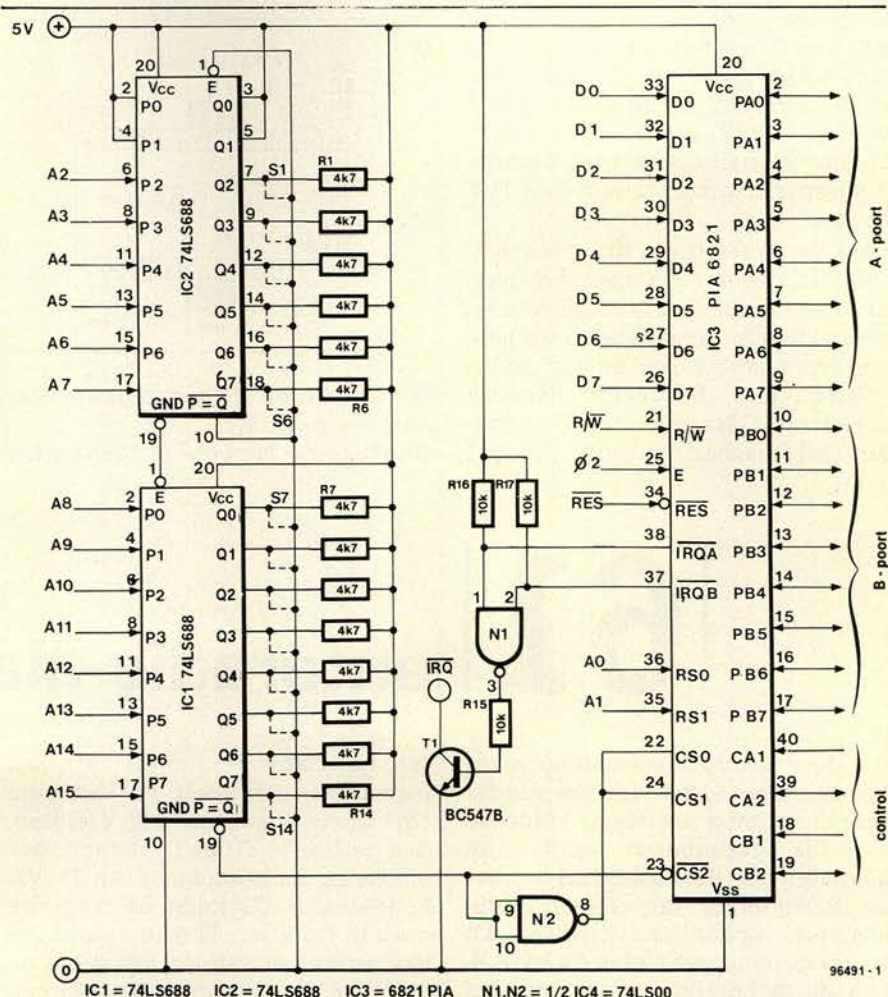
## een PIA voor de Electron

# 59

R.  
van Linden

In tegenstelling tot zijn grote broer — de BBC — heeft de Electron maar beperkte I/O-mogelijkheden. Uiteraard heeft dat alles te maken met het prijskaartje dat aan laatstgenoemde hangt. Gelukkig kan relatief eenvoudig iets aan die beperkte mogelijkheden gedaan worden: zie het hier getekende schema. Met deze schakeling is het mogelijk om een PIA (Programmable Interface Adapter) op de bus van de Electron aan te sluiten. En aangezien we over de hele adresbus kunnen beschikken, kan de PIA op verschillende plaatsen in het geheugenbereik worden gezet. Twee IC's van het type 74LS688 zorgen hierbij voor de volledige adresdekodering. Weliswaar zou het wat eenvoudiger kunnen (op de bus zijn namelijk al de uitgedecodeerde blokken \$FCXX en \$FDXX aanwezig), maar omdat met een volledige dekodering veel flexibeler kan worden gewerkt, hebben we voor deze aanpak gekozen. De PIA gebruikt slechts vier geheugenplaatsen, zodat men dus behoorlijk wat kwijt kan op de Electron.

Het instellen van het gewenste adres gebeurt met behulp van de schakelaars S0 tot en met S14. Bij gesloten schakelaar staat er een "1" op de ingang en bij een geopende schakelaar een "0". De adresdekoder geeft een CS-sigitaal zodra de informatie aan de ingangen van de twee 74LS688-IC's gelijk is aan de schakelaar-data. Er bestaat bij deze schakeling tevens de mogelijkheid om de PIA via een IRQ-uitgang op de bus



aan te sluiten. Deze IRQ wordt aan de computer doorgegeven door de open-kollektor-uitgang van de enige transistor in het schema.

Wil men grotere vermogens schakelen, dan moet achter de user-poort

een buffer geplaatst worden. Deze buffer kan zowel uit transistoren als echte drivers bestaan (bijvoorbeeld uit de ULN2000-serie). Daarmee kunnen dan spanningen tot maximaal 90 V geschakeld worden.

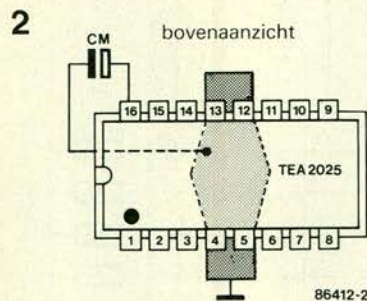
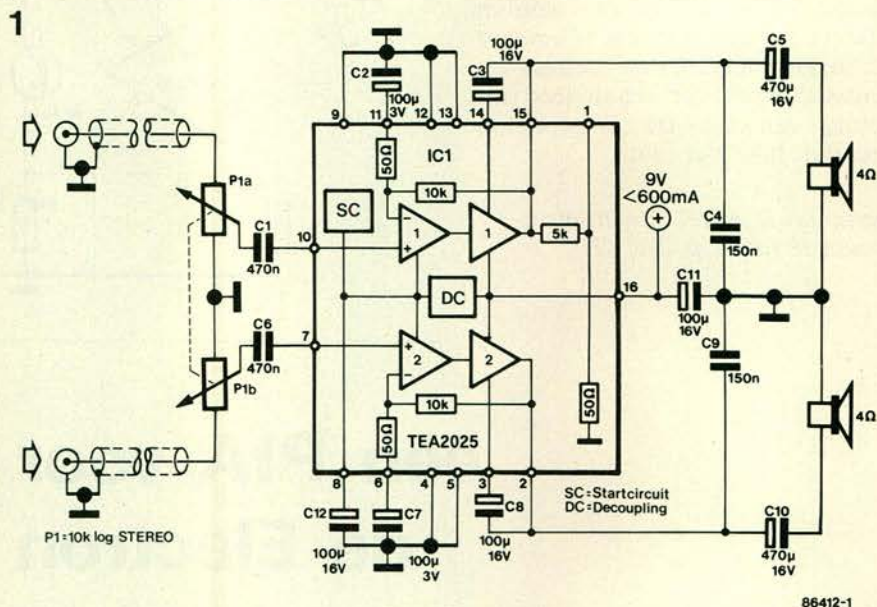


# 60 single-chip stereoversterker

Daar naar onze mening een versterker(tje) in geen enkele Elektuur-halfgeleidergids mag ontbreken, publiceren we nu het volgende exemplaar. Dit keer geen dubbele HiFi-vermogensversterker, maar gewoon een leuk klein stereo-versterkertje. En als we zeggen klein, dan bedoelen we ook klein.

Het geheel is opgebouwd rond een TEA 2025, een geïntegreerde stereoversterker in een 16-pens DIL-behuizing. Extern hoeven alleen nog maar een aantal passieve componenten te worden aangesloten en klaar is Kees. Het uitgangsvermogen bedraagt ruim 1 W per kanaal bij een voedingsspanning van 9 V (stroomopname ca. 600 mA) en een luidsprekerimpedantie van 4 ohm. De ingangsgevoeligheid is 25 mV voor volle uitsturing. Degenen die dit te gevoelig vinden, kunnen tussen pen 6 en C7 en pen 11 en C2 nog een weerstand opnemen. Grofweg kan gesteld worden dat de gevoeligheid dan  $(25 + 0,5R)$  mV top-top wordt (R kleiner of gelijk aan 1 k). De voedingsspanning mag tussen 3 en 12 V liggen.

Over de werking van de schakeling valt niet zoveel te vertellen, het interne schema van de TEA 2025 spreekt voor zich. Één ding kunnen we toch wel even vermelden en dat is het "start-circuit". Dit zorgt namelijk samen met C12 ervoor dat de versterker bij inschakelen niet "plopt".



Zowel uw oren als luidsprekers worden dus gespaard. Ondanks de simpele opzet van het

geheel moet bij het opbouwen ervan toch op een aantal punten gelet worden. Ten eerste de massa. Maak het massavlak direct bij de punten 4, 5, 12 en 13 zo gróót mogelijk. In verband met de noodzakelijke koeling moet de massa-oppervlakte toch zeker zo'n 5 cm<sup>2</sup> bedragen. Zorg er verder voor dat alle verbindingen zo kort mogelijk zijn en dat de voedingslijnen direct bij het IC ontkoppeld worden door middel van C11. Tot slot nog de vervorming: deze bedraagt ca. 0,3% bij een uitgangsvermogen van 0,25 W.

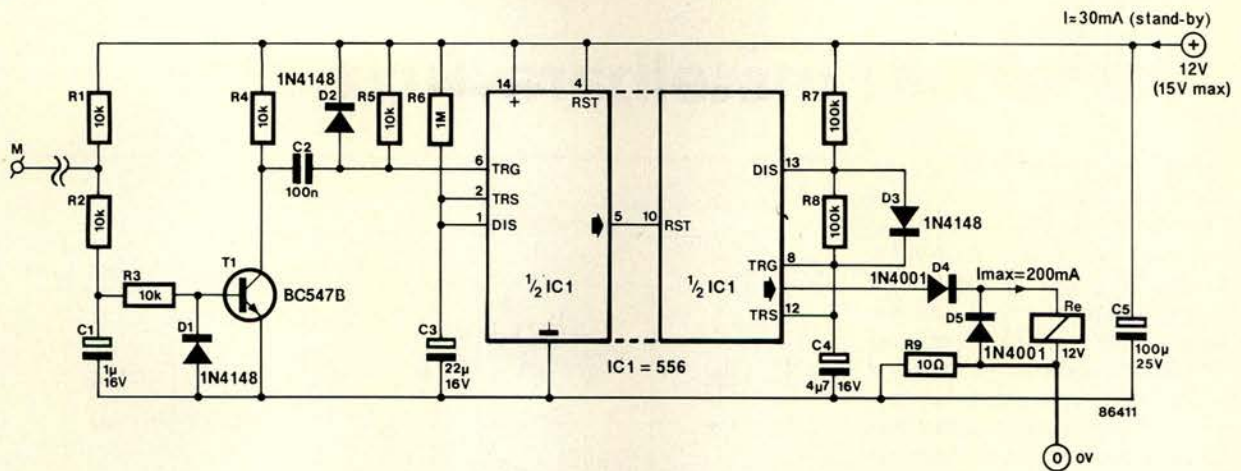
# 61 autoradio-alarm

Het doel van deze schakeling is om het stelen van autoradio's iets minder soepel te laten verlopen. Wanneer namelijk geprobeerd wordt een autoradio uit de dashboard-houder te verwijderen, zal er een luide alarmtoon opklinken, ten teken dat er iets gebeurt wat niet in de haak is. Om dit te bereiken, wordt aan het massapunt op de achterzijde van de radio een extra aarddraad bevestigd, die indien hij verwijderd of onderbroken wordt het alarmsignaal activeert. Dit massapunt is in het schema met een "M" gemerkt. De spanning op dit punt bepaalt de basissturing

van transistor T1. Indien "M" aan massa ligt, dan spert T1. Ligt punt "M" open of aan de +12 V-leiding, dan geleidt T1. C1 en D1 dienen voor ontstoring en beveiliging van T1. Via kondensator C2 komt de negatiefgaande flank van T1 (die ontstaat bij het verbreken van de massaleiding "M"), op de trigger-ingang van een van de twee (in IC1 aanwezige) timers terecht. Deze timer is geschakeld als monostabiele multivibrator met een tijd van ongeveer 30 seconden. Deze tijd wordt bepaald door R6/C3, en is naar wens te wijzigen. De uitgang van deze timer stuurt via

de reset-ingang de tweede timer, die geschakeld is als astabiele multivibrator. De frekwentie van deze AMV bedraagt ongeveer 0,5 Hz, en wordt bepaald door R7/R8/C4. D3 houdt de duty-cycle van het uitgangssignaal op ongeveer 50%. De uitgang van deze oscillator stuurt direct een relais aan, waarvan het maak-kontak parallel geschakeld wordt aan de klaxon-schakelaar. Een en ander heeft tot gevolg dat bij het verbreken van massaleiding "M", de schakeling gedurende 30 seconden een intermitterend klaxon-alarm genereert. Onnodig te zeggen dat de massalei-





ding zó moet worden aangebracht dat deze al in een vroeg stadium van

de inbraak zal moeten worden verijdert door de vandaal in kwestie;

anders komt de alarmtoon als mosterd na de maaltijd!

## up/down-pulsvormer | 62 | R. van Linden

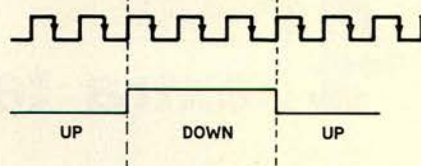
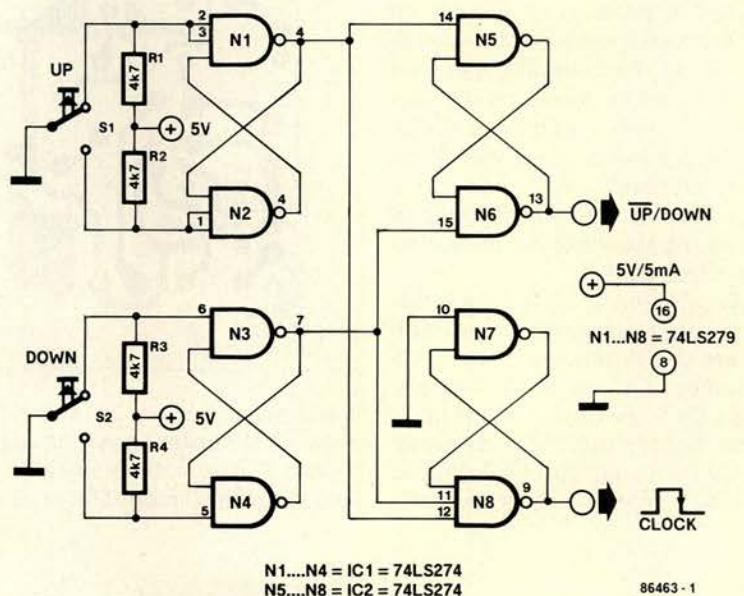
Bij het doorbladeren van databoeken zijn er heel wat geschikte up-down-counters (dus tellers die zowel omhoog als omlaag kunnen tellen) te vinden. Meestal beschikken ze over een clock-ingang en een up/down-ingang. Afhankelijk van het logische niveau op de up/down-ingang (omhoog/omlaag) telt de chip op of af, zodra er een klokpuls komt.

Wanneer we daar nu een besturinkje mee willen maken, dan is een kleine hulpschakeling nodig. Het is nu mogelijk om met een druktoets de teller verder te laten tellen en met een andere druktoets terug te laten tellen.

Iedere druktoets (die een wisselkontakt moet bezitten) is aangesloten op een flipflop die eventuele dender van de kontakten onderdrukt. Bij het indrukken van een toets verschijnt een negatieve impuls op pen 4 of 7. N7 werkt als OR-poort en de telpuls verschijnt op de uitgang van N7. Deze uitgang moet worden verbonden met de clock-ingang van de teller.

De flipflop N5/N6 onthoudt of er op- of afgeteld moet worden. De uitgang van deze flipflop moet worden verbonden met de up/down-ingang van de teller.

Er is echter nog een addertje onder het gras. Het is namelijk zo dat precies op het moment waarop de positieve flank van de telimpuls komt, ook het up/down-sigitaal verandert. Sommige tellers werken dan niet



goed. Een solide maar niet zo fraaie oplossing is het gebruiken van een teller die op een negatieve flank ver-

der telt. De schakeling werkt dan geheel anders, maar wel pas op het moment dat de toets wordt losgelaten.

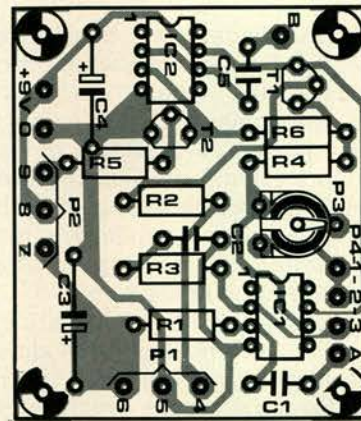
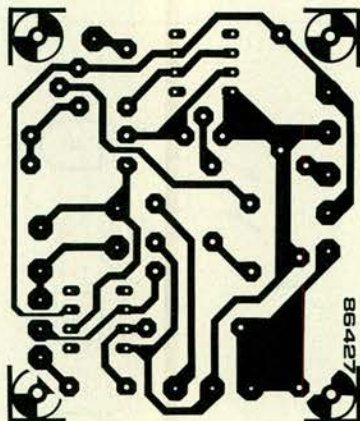
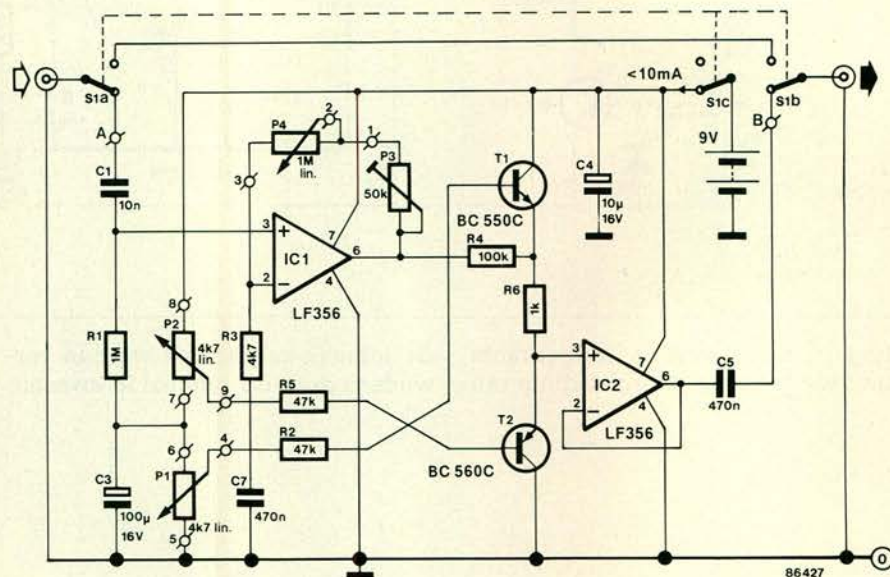


# 63

## instelbare fuzz

Niet alleen voor gitaristen is apparatuur voor het maken van speciale "fuzz-effecten" een oude bekende, maar ook voor lezers van elektronica-tijdschriften! Wij zelf hebben er al enkele gepubliceerd. Zo'n schakeling bevat veelal een enkele opamp, die het signaal van de gitaar versterkt tot aan de clip-grens. De volumeregeling van die opamp fungeert dus ook meteen als regelaar voor de intensiteit van het "fuzz-effect". In dat geval is de clip-grens symmetrisch voor het merendeel van de met batterijen gevoede apparaten. Zelden vindt men schakelingen die een asymmetrische regeling van de clip-grens mogelijk maken; de oorzaak hiervan ligt o.a. in het feit dat apparatuur voor speciale effecten als fuzz gevoed moet worden uit batterijen. Ons ontwerp is een met batterijen gevoede schakeling twee separate regelaars; één voor de positieve halve perioden van het signaal en de andere voor de negatieve halve perioden van het signaal. Dat is een hele mond vol voor T1/P1 aan de ene kant (negatieve clip-grens) en T2/P2 aan de andere kant (positieve clip-grens). Wanneer de basis-emitterspanning van de transistors hoger wordt dan ongeveer 0,6 volt, gaan deze geleiden en begint het clippen; met P1 en P2 is het mogelijk om de clip-grens voor de twee kanalen afzonderlijk in te stellen, en dus ook de intensiteit van het "fuzz-effect".

Deze voorziening is opgenomen tussen een ingangsversterker met een regelbare versterking en een uitgangsbuffer. De minimale versterking van de ingangstrap wordt ingesteld met behulp van P3 (als de weerstand van P4 nul is). Met P4 ingesteld op maximale weerstand versterkt IC1



het signaal van de gitaar ook maximaal. Wat verder opvalt, is dat schakelaar S1 drie wisselkontakten heeft, waardoor het mogelijk is de voe-

dingsspanning van de schakeling uit te schakelen (S1c) en tegelijkertijd het signaal van de gitaar te "bypassen" (S1a en b).

# 64

## extra telefoonbel

In elk telefoontoestel zit, zoals iedereen weet, een bel die gaat rinkelen zodra iemand uw nummer draait. Zo'n kabaalproducent zit natuurlijk ook in een toestel dat deel uitmaakt van een huistelefooncentrale. Maar hoe vaak gebeurt het wel niet dat men het gerinkel van de bel niet

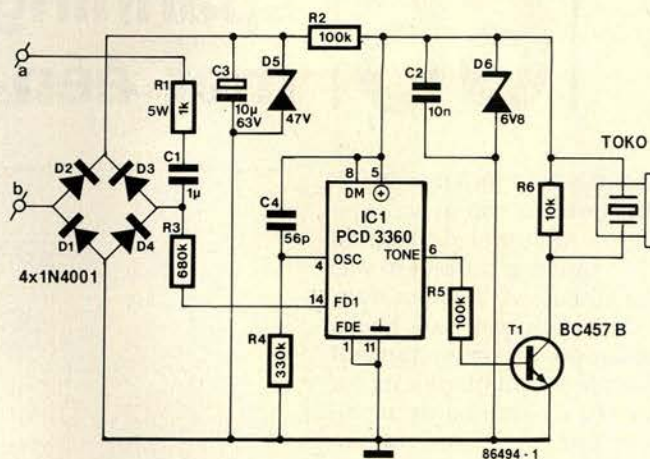
hoort, omdat men zich in een andere ruimte bevindt. De oplossing voor dit probleem is even simpel als voor de hand liggend: een extra telefoonbel. De extra bel die we hier aan u willen voorstellen, wordt parallel aan de telefoon aangesloten en wekt onafhankelijk van het toestel een geluid

op zodra er gebeld wordt. De schakeling produceert een dubbeltonig piepje, wat natuurlijk een stuk aangenamer klinkt dan het brute geklingel van een konventionele telefoonbel. De bel wordt rechtstreeks uit het telefoonnet gevoed, zodat een aparte voedingsbron overbodig is. Voor het

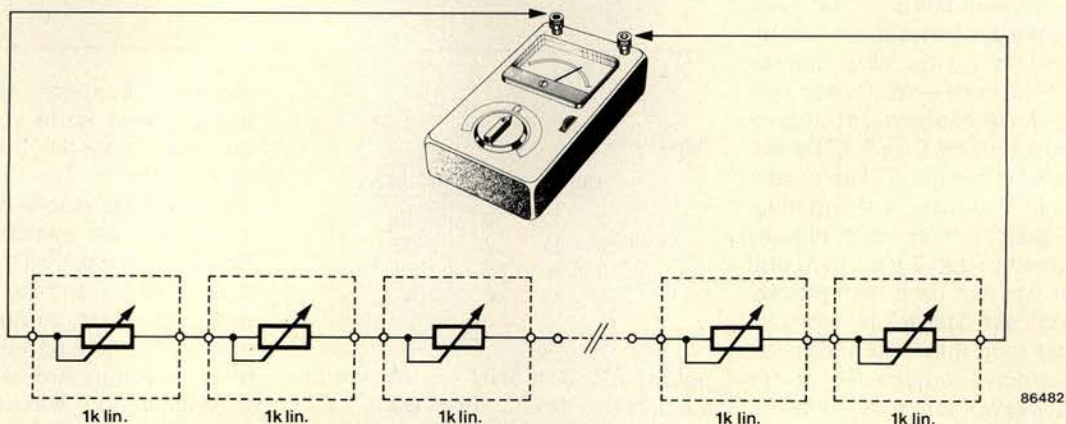


"sound-gedeelte" kan het beste een TOKO-buzzer van een paar kwartjes worden genomen. Het complete apparaat past gemakkelijk in een kunststof kastje, waarbij de zoemer tegen één van de wanden moet worden gelijmd (vergeet niet een paar gaatjes voor het geluid in het kastje te boren!).

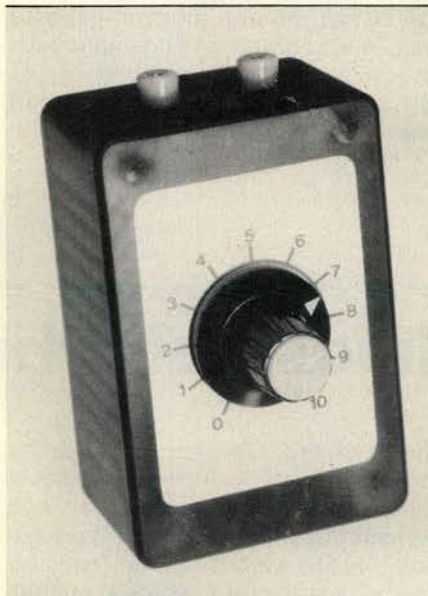
Ter afsluiting nog een paar woorden over de veiligheid: Wat weinigen weten is, dat op het officiële PTT-net vrij hoge spanningen van zo'n 150 tot 200 V kunnen staan. Sluit de schakeling dus niet op het officiële PTT-net aan, want daar is onze extra telefoonbel niet voor bedoeld.



## Jury | 65 |



Een schakeling kunnen we het eigenlijk niet noemen, maar het is toch een heel bruikbare toepassing van elektronica. Bij veel wedstrijden komt het erop aan, de mening van het publiek te peilen. Bij talentenjachten wordt als maat gewoonlijk genomen de hoeveelheid decibels die het publiek weet te produceren. Maar men kan het ook wat "netter" opzetten. Daartoe wordt iedere tafel voorzien van een kastje met een potmeter erin, met een schaal 0 tot 10. Iedere bezoeker "stemt" door zijn waardering in te stellen op het kastje, bijvoorbeeld waardeloos=2, goed=7, uitmuntend=10. Alle kastjes staan gewoon in serie, en de baas van het zaakje kan dus op een digitale ohmmeter direkt de score aflezen. Het onderwerp met de hoogste



score wint natuurlijk.

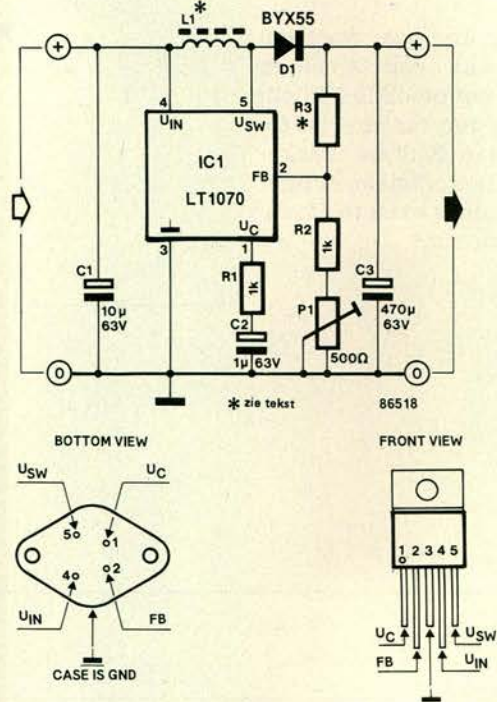
Er zijn nog wat varianten mogelijk, waarbij een beetje moet worden gerekend. Wanneer verschillende resultaten worden vergeleken, moet je precies weten wat de maximale score is (de minimale is nul). Daartoe moeten dan alle aanwezigen hun kastje op "tien" zetten, en de jury leest de score af. Grapjassen met kniptangen moeten natuurlijk vooraf de zaal uit gezet worden. Deze score, bijvoorbeeld 6854 ohm, moet dan een cijfer opleveren van tien. Alle volgende scores moeten vermenigvuldigd worden met 10/6854ste. In deze moderne tijd van zakrekenmachientjes met een konstantengeheugen natuurlijk geen moeilijke opgave!



# 66

## spanningsopkrikker met één IC

Nog niet zo gek lang geleden kleefden aan het gebruik van geschakelde voedingen toch wel de nodige nadelen. Het grootste probleem was dat de beschikbare IC's alleen maar het allernoodzakelijkste aan boord hadden, waardoor de ontwerper zelf voor de nodige beveiligingen moest zorgen. Daarbij kwam nog de moeilijkheid om een geschikte vermogensschakelaar te vinden. Gelukkig heeft men dit alles ook bij Lineair Technology ingezien. Het verschijnen van het door hun ontworpen IC van het type LT1070 betekent dan ook zonder meer een mijlpaal op het gebied van schakelende voedingen. Vooral omdat de chip even gemakkelijk in het gebruik is als de alom bekende 3-benige stabilisatoren. Uit het blokschema blijkt dat het IC alle ingrediënten bevat om er een eenvoudige, doch helemaal op zijn taak berekende voeding mee te maken. Naast allerhande andere zaken is er standaard zowel een oscillator als een beveiligde vermogensschakelaar op de chip aanwezig. De piekstroom — die door een begrenzer in de gaten wordt gehouden — ligt tussen de 5 en 9 A. De uitgangsspanning van het IC kan tussen de 12 en 48 V liggen. De ingangsspanning mag echter niet kleiner gemaakt worden dan 3 V en mag ook niet groter zijn dan de uitgangsspanning. Maar dat laatste is sowieso alleen maar mogelijk door modificatie van de schakeling, waarbij onder andere L1 vervangen moet worden door een trafo. L1 heeft in de "gewone" versie een waarde van 200...300  $\mu$ H. Het zal duidelijk zijn dat de maximale uitgangsstroom die geleverd kan worden, helemaal afhangt van de grootte van de ingangsspanning. Is de aangelegde spanning bijvoor-



Tabel

$U_{in}(V)$	$U_{uit}(V)$	R3 (k $\Omega$ )
3...12	12	12
3...24	24	22
3...36	36	33
3...48	48	47

beeld 3 V, dan kan de schakeling maximaal 10 W verwerken. Ons prototype leverde bij een in- en uitgangsspanning van respectievelijk 3 en 48 V een stroom van om en nabij de 50 mA. Bij een ingangsspanning van 24 V bedroeg de uitgangsstroom meer dan 1 A. Bij de bouw dient men er rekening mee te houden dat vrij hoge piek-

stromen kunnen optreden. Zorg daarom voor korte verbindingen en gebruik voor de in- en uitgangslijnen relatief dik draad (minimaal 0,8 mm  $\phi$ ). Dit laatste geldt overigens ook voor de massa-verbindingen. Houd er verder rekening mee dat spikes op de uitgang aanwezig kunnen zijn. Deze kunnen echter vrij eenvoudig met behulp van een LC-filter geëlimineerd worden (waarde L: gelijk aan L1, waarde C: tussen de 10 en 100  $\mu$ F). Gebruik wel onderdelen van goede kwaliteit, want dat is van groot belang i.v.m. de vereiste lage serieweerstand voor dit soort signalen. Voor de spoel L1 kan men bijvoorbeeld het type RL1386-2-220 of -230 van Renco Electronics gebruiken.

# 67

## luidsprekerbeveiliging

Dit ontwerp valt onder de noemer "variëaties op een populair thema". De schakeling is vrij eenvoudig van opzet en daardoor ook in nabouw. Deze beveiliging zorgt voor een vertraagd (verlaat) inschakelen van de

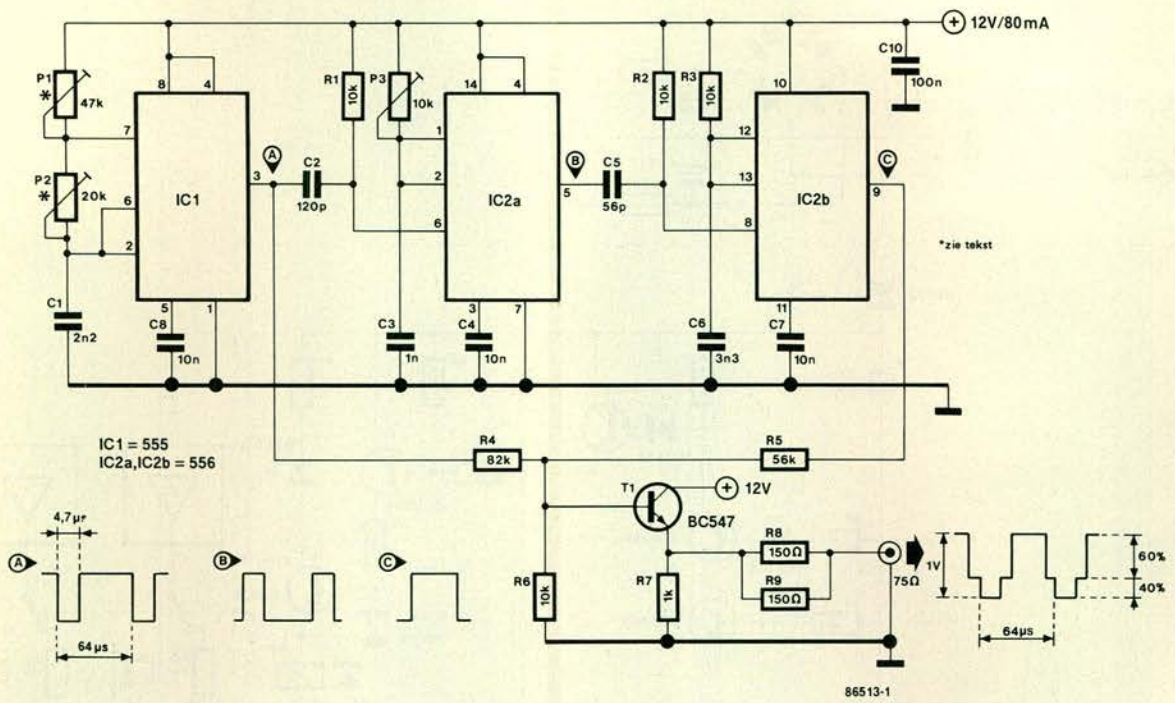
luidsprekers. Tevens bewaakt de schakeling de positieve en de negatieve voedingsspanningen van een symmetrisch gevoede eindversterker; bij het wegvallen van een van beide spanningen worden meteen

de luidsprekers afgeschakeld (schade aan dure speakers door het wegvallen van de juiste DC-instelling van de versterker wordt daardoor voorkomen). De werking is vlug verklaard. Uit-









daarmee direkt aansluitbaar op een standaard video-ingang. De buffertrap "knipt" een klein stukje van de onderzijde van het composite video-sigitaal af, waardoor synchronisatie en video respectievelijk 40 en 60% van het signaal in beslag nemen. De afregeling is vrij eenvoudig. Het beste kan de generator worden aangesloten op een monitor of via een modulator op een normale TV. P1, P2

(beide meerslagen-potmeters) en P3 zetten we in de middenstand. Door P1 te verdraaien moet nu worden geprobeerd een stilstaand beeld te verkrijgen. Wanneer de synchronisatiepuls te breed is, wordt deze zichtbaar aan de linkerzijde van het beeld. Met P2 kan deze impuls dan wat smaller worden gemaakt. De afregeling van P1 moet dan wel weer even worden herhaald. Wie een

oscilloskoop ter beschikking heeft, kan eerst P2 zodanig instellen dat het negatieve gedeelte van het uitgangssigitaal van IC1 (pen 3) 4,7  $\mu$ s breed is. Vervolgens wordt dan met P1 de totale periodetijd op 64  $\mu$ s worden ingesteld. De centrering van de verticale balk gebeurt met P3. De breedte van de balk ligt vast, dus met de instelling van P3 is de afregeling voltooid.

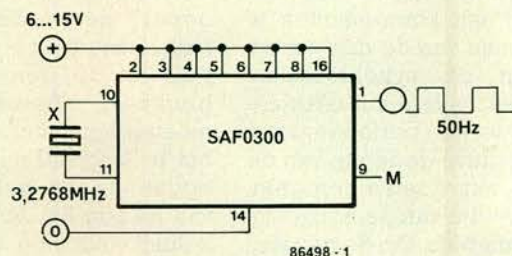
# 69 | 50-Hz-tijdbasis

Deze schakeling levert, onafhankelijk van het lichtnet, een zeer nauwkeurige 50-Hz-blokgolf die bijvoorbeeld als tijdbasis in batterij- of akkugevoede apparaten dienst kan doen. De schakeling telt niet meer dan twee onderdelen. Als frekwentiebepalend element fungeert een kristal. Het gebruikte IC biedt door middel van zeven ingangen (aktief laag) de

mogelijkheid om de door de tijdbasis geleverde frekwentie te kalibreren. Bijgaande tabel geeft aan welke ingang welke korrektiefactor oplevert indien deze aan massa gelegd wordt. In het schema zijn alle ingangen met de plus verbonden (zijn dus niet actief).

(ITT-applicatie)

pin	function
1	Output 1 (50 Hz)
2	Adjustment pin 122 ppm
3	Adjustment pin 61 ppm
4	Adjustment pin 30.5 ppm
5	Adjustment pin 15 ppm
6	Adjustment pin 7.6 ppm
7	Adjustment pin 3.8 ppm
8	Adjustment pin 1.9 ppm
9	Test pin M ( $f_x/4$ )
10	Crystal connection
11	Crystal connection
12	Bridge output
13	Bridge output
14	Ground, 0
15	leave vacant!
16	Supply voltage





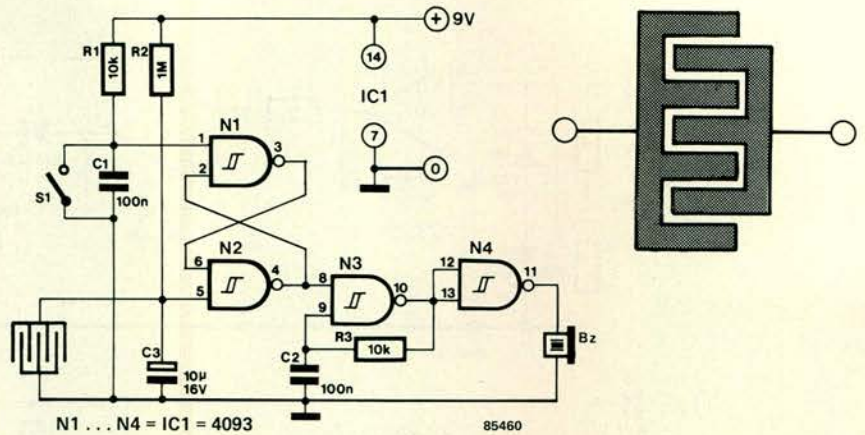




# 71

## vochtigheidsindikator

Hoe vaak komt het niet voor dat een huishouden wordt getroffen door een gescheurde waterslang van de wasmachine of een kelder die onderloopt ten gevolge van een hevige regenbui. Maar al te vaak wordt dan de kreet geslaakt: had ik het maar geweten, want dan had ik... Wel deze schakeling zorgt ervoor dat de wateroverlast niet onopgemerkt kan plaatsvinden. Daar de hele schakeling nog geen f 10,- aan investering in onderdelen vergt kan de financiële kant geen probleem zijn. Omdat het stroomverbruik in rust zo laag is dat deze niet te meten is, kan de schakeling gerust uit een batterij gevoed worden. Deze batterij moet dan wel ieder jaar vervangen worden, omdat zijn eigenontlading zo groot is dat de batterij na een jaar te onbetrouwbaar wordt voor deze toepassing. Als opnemer wordt in de schakeling een stukje printplaat gebruikt waarop twee harkvormige patronen geëtst zijn. Tussen deze harken is in de droge toestand een zeer hoge weerstand te meten terwijl bij verhoogde vochtigheid deze weerstand zal dalen. Omdat deze opnemer in serie staat met een vaste



weerstand R2 vormt de serieschakeling een vochtigheids-afhankelijke spanningsdeler. Deze spanningsdeler reset de flipflop (N1 + N2). Bij power-up wordt de flipflop automatisch geset door middel van de serieschakeling van R1 en C1. Rond N3 is een oscillator gemaakt die een buzzer laat piepen bij gekonstateerd onraad. Een alternatieve toepassing van deze schakeling is het gebruik als leugen-

detektor. In plaats van de opnemer worden nu twee draadjes op de beide handen van de te ondervragen persoon bevestigd. Mocht hij bij een ondervraging gaan liegen, dan gaat de schakeling piepen. De gevoeligheid van de schakeling is instelbaar met de waarde van R2. Enig experimenteren kan noodzakelijk zijn. Als de schakeling piept is dat piepen te stoppen door met schakelaar S1 de schakeling te setten.

# 72

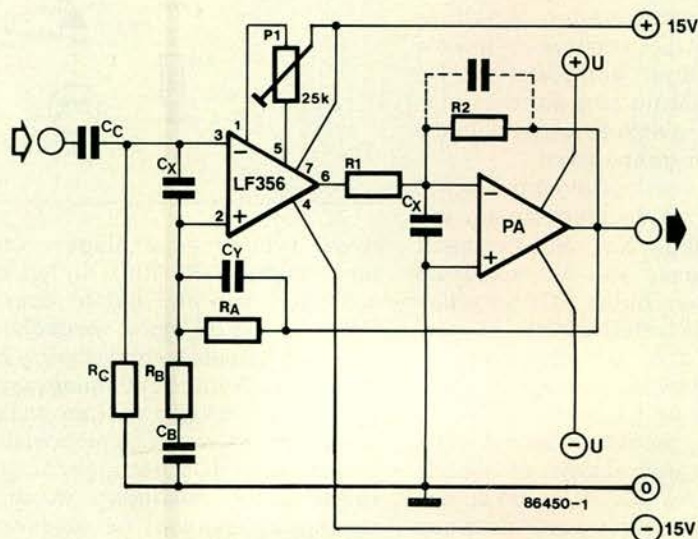
B. Vogel

## versterker-verbetering

Het komt nogal eens voor dat een gewone opamp bij lange na niet voldoende vermogen of uitgangsspanning levert voor de gewenste toepassing. Bijvoorbeeld wanneer het interessante experiment wordt ondernomen een gewone kortsluitmotor op een veel lagere frekwentie te laten lopen om het toerental regelbaar te maken. "Gewone" versterkers zijn dan soms niet nauwkeurig genoeg, hebben teveel offset of wat dan ook.

Door het toevoegen van een standaard low-power-opamp kunnen deze eigenschappen aanzienlijk worden verbeterd. Let wel, een slechte versterker wordt daardoor natuurlijk niet ineens een goede! Ruis en brom zullen er niet beter op worden, en sneller dan de eindtrap wordt hij ook niet. Maar we krijgen wel een versterker die met grote precisie het in-

1





gangssignaal volgt.

Er worden twee blokschema's gegeven, voor een eindversterker die wel of niet invertteert. Daar moet natuurlijk wel even op worden gelet, want wordt het verkeerde schema gekozen, dan werkt het beslist niet... Bereken (of meet) de gewenste uitgangsspanning aan de uitgang van de eindversterker. Voorbeeld: 50 W over 4 ohm komt overeen met 14,2 volt effectief. Als de opamp maximaal 5 volt (effectief!) kan leveren, moet de eindversterker met behulp van R1 en R2 dan op een versterking van bijna drie worden gezet.

$$\frac{R1 + R2}{R1} = \frac{14,14}{5} \approx 3 \rightarrow$$

$$R1 = 4k7 \text{ en } R2 = 10 \text{ k}$$

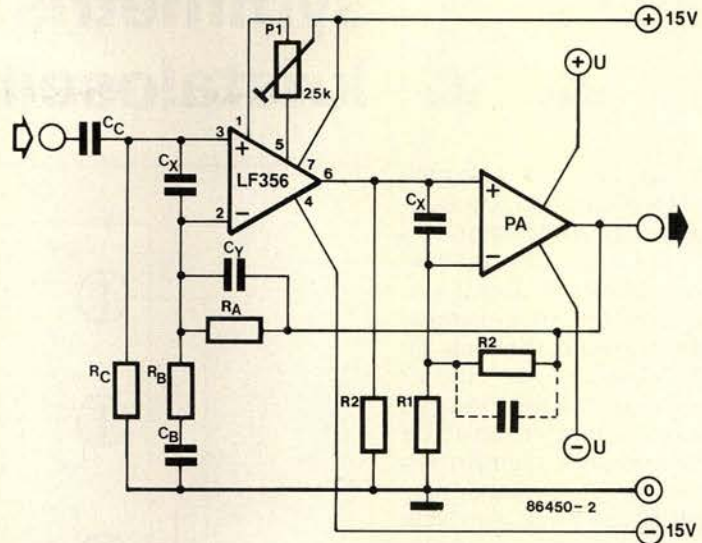
Vervolgens kunnen we kiezen wat de ingangsgoedigheid moet zijn aan de opamp-ingang, bijvoorbeeld 1 V. Dat levert weer waarden op voor RA en RB

$$\frac{RA + RB}{RB} = \frac{14,14}{1} = 14,14 \rightarrow$$

$$RB = 390 \Omega \text{ en } RA = 5k6$$

Voor variant twee zijn de formules

2



overeenkomstig:

$$\frac{R2}{R1} = \frac{14,14}{5} \approx 3 \rightarrow$$

$$R1 = 10 \text{ k en } R2 = 33 \text{ k}$$

De waarden van RA en RB zijn zoals hier boven aangegeven.

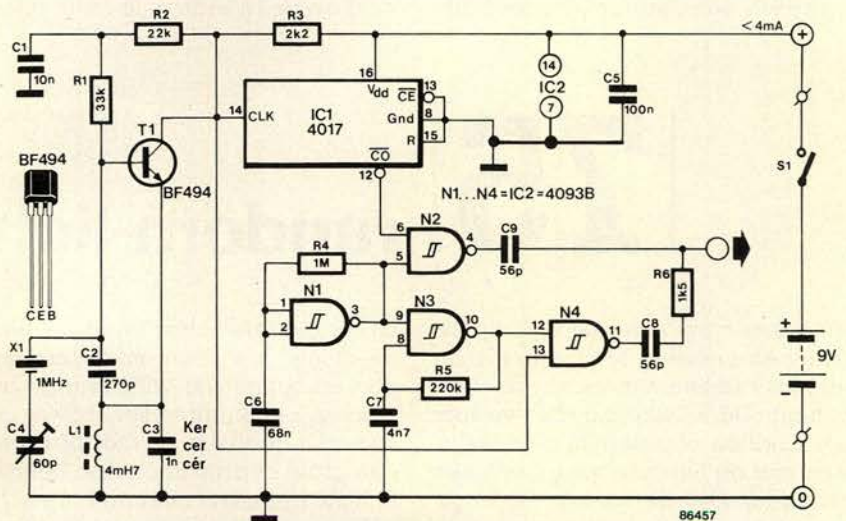
Kies een goede opamp, de 356-serie

is zeer geschikt. Wees verder voorbereid op kleinere complicaties, zoals instabiliteit. In ieder geval moet de eindversterker op zich, dat wil zeggen met R1 en R2 toegevoegd maar nog zonder de opamp erbij, stabiel zijn. Verander indien nodig de compensatie in de eindtrap.

## ijkgenerator | 73 |

Er zijn een aantal redenen die het bezit van een ijkgenerator zinvol maken. Veel "oude" ontvangers bezitten geen of een zeer onnauwkeurige frekwentie-aflezing. Het HF-gedeelte van deze ontvangers is veelal superieur aan dat van de gemiddelde "torrenbak" en dus is het aantal van deze (meestal) legerontvangers dat nog in gebruik is vrij groot. Een andere reden wordt gevormd door de slechte propagatiecondities ten tijde van zonnevlekkenminima (nu dus), waardoor men al gauw geneigd is te denken dat de ontvanger defekt is. De mogelijkheid om een signaaltje op de antenneingang te zetten en te kunnen constateren dat de ontvanger boven 10 MHz nog funktioneert, werkt zeer geruststellend.

De nevenstaande schakeling levert ijksignalen op veelvouden van 100 kHz en 1 MHz. Zonder iets om te schakelen worden deze signalen onafhankelijk van elkaar waargenomen. Het signaal van de kristaloscillator met T1 wordt door 10 gedeeld met IC1. N1 werkt als AMV op een frekwentie van ca. 22 Hz. Deze fre-



kwentie is voldoende laag om ook in de stand SSB goed zero-beat (interferentie 0) te kunnen afstemmen. De 100-kHz-harmonischen klinken (in AM) dus als een soort woodpecker. De AMV rond N3 werkt op ca. 1,5 kHz en wordt "gepoort" met het 22-Hz-signaal. Hierdoor verschijnt het 1-MHz-signaal gedurende

ca. 22 ms als draaggolf en de volgende 22 ms wordt het met 1,5 kHz gemoduleerd. Ook dit signaal is op zero-beat af te stemmen.

Met "gewone" CMOS is de generator bruikbaar tot ca. 30 MHz, met HCMOS is toepassing tot ten minste 300 MHz zinvol.



# 74

## symmetrische-kaskode-kristaloscillator

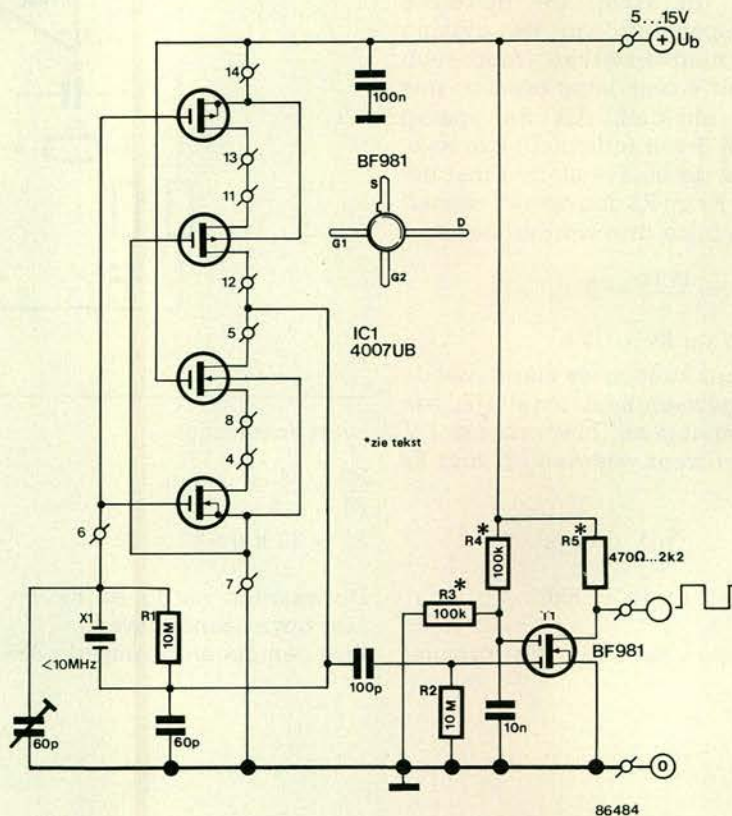
R. Shankar

Het gebruik van inverters in kristaloscillatoren is wijdverbreid. De stabiliteit van dergelijke oscillatoren kan echter niet altijd even optimaal worden genoemd. Maar ook daar is een (elektronische) mouw aan te passen. Wanneer we namelijk van een uit een kaskode opgebouwde inverter uitgaan, kan dat een verbetering met een faktor 3 tot 5 opleveren. En als de opbouw ook nog eens symmetrisch is, dan kan de op de oscillator aangesloten schakeling vaak een stuk eenvoudiger worden uitgevoerd. Hoe zo'n "kaskode-inverter" er in de praktijk uitziet, laat bijgaand schema zien. Als oscillator hebben we vier in een komplementaire symmetrische kaskode geschakelde MOSFET's gebruikt, die — samen met nog twee (niet-gebruikte) soortgenoten — in een IC van het type 4007 huizen. De uitgang van de kaskode is hoogohmig, wat de stabiliteit ten goede komt. Dit maakt echter wel een buffertrap noodzakelijk. Omdat de ingangen van het IC met beschermingsnetwerken zijn uitgerust, mag de frekwentie van kristal X1 i.v.m. de stabiliteit niet groter worden gemaakt dan 10 MHz.

De rond T1 opgebouwde buffertrap brengt het signaal op een logisch nivo. Andere buffertrappen mogen ook worden gebruikt, maar dan moeten ze wel een geringe terugwerking

en een hoge ingangsimpedantie bezitten. De waarde van de weerstanden R4 en R5 hangt af van de toegepaste voedingsspanning. De spanning op de tweede gate moet tussen

de 4 en 6 V liggen. Bij een voedingsspanning van 5 V kunnen R3 en R4 weggelaten worden en moet G2 verbonden worden met de voedingsspanning.



# 75

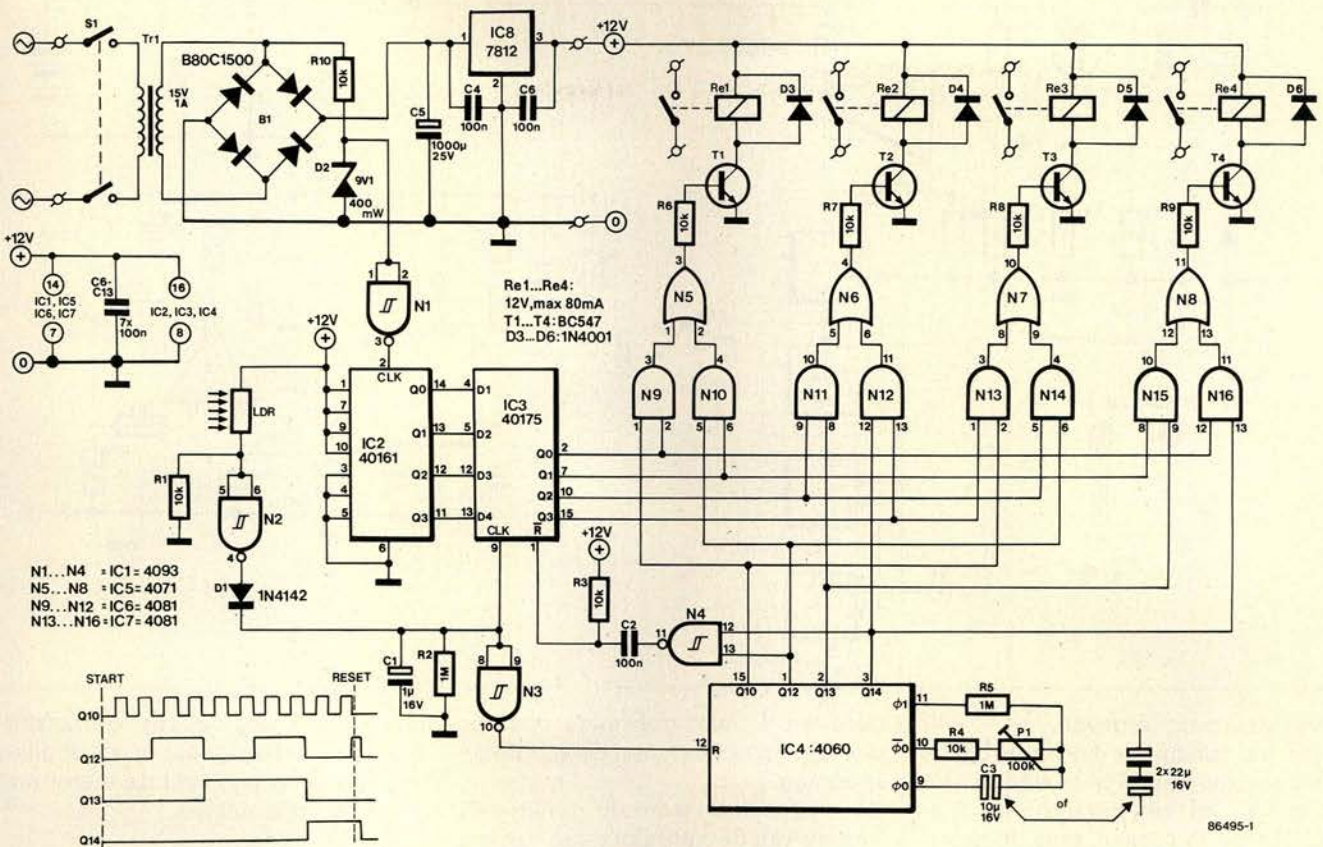
## random-lichtschakelaar

We kennen het allemaal wel: op vakantie en niemand te vinden die op het huis kan letten tijdens onze afwezigheid. De schakeling die we hier aan u willen voorstellen, past weliswaar niet op het huis, maar geeft een buitenstaander de indruk dat er iemand aanwezig is. Het apparaat is in feite een variant op de bekende schakelklok die tijdens de afwezigheid van de bewoners een lamp in bijvoorbeeld de woonkamer van 8 tot 11 uur inschakelt. Op zich werkt zo'n schakelklok natuurlijk ook wel preventief, maar een "goede" waarnemer zou het in- en uitschakelpatroon al snel kunnen herkennen en alsnog zijn slag slaan.

Onze random-lichtschakelaar biedt de mogelijkheid om meerdere lampen op schijnbaar willekeurige momenten aan en uit te schakelen. Een ander geeft dan de indruk alsof er een grote bedrijvigheid zou heersen in huis. Helemaal random is de schakeling natuurlijk niet, maar de 16 verschillende patronen die op kunnen treden, waarborgen toch voldoende variaties om enkele weken op vakantie te kunnen gaan. Het patroon van een avond wordt bepaald door teller IC2 en het moment waarop de duisternis intreedt. Door de 100 Hz-pulsen die door N1 worden geleverd, zal de teller continue tellen. Zodra het dan donker is, zal de

schmitt-trigger N2 hoog worden, waardoor C1 via D1 opgeladen wordt. Op het moment dat deze condensator voldoende geladen is, wordt de informatie van de teller in de latch (IC3) geklokt. Tegelijkertijd worden via N3 de oscillator en de deler in IC4 in werking gesteld. De uitgangen van de latch IC3 en de deler in IC4 bepalen nu of de uitgangen van N9 tot en met N16 hoog of laag worden. De componenten voor de oscillator zijn zodanig gekozen dat op uitgang Q10 pulsen met een duur van 15 minuten staan. Dit kan met P1 worden ingesteld. Voor Q12, Q13 en Q14 betekent dit dat de "pulsbreedte" achtereenvolgens 60, 120





en 240 minuten is. Deze uitgangen zijn verbonden met de AND's N9 tot en met N16, waardoor aan de uitgangen ervan pulsen van 15, 60, 120 of 240 minuten kunnen voorkomen. Of deze pulsen ook daadwerkelijk doorgelaten worden, hangt af van het nivo van de bijbehorende latch-uitgang. De uitgang van twee AND's

worden steeds aan een OR toegevoerd. Op N5 en N7 kunnen daardoor pulsen voorkomen van 15, 60 en 75 minuten. Omdat de schakeling na ongeveer 5 uur via N4 gereset wordt, bedragen de mogelijke pulsbreedtes van N6 en N8 120, 60 en 180 minuten.

Met N5 en N7 kunnen we nu lampen

schakelen die gedurende de hele avond aan en uit gaan. De lampen die door N6 en N8 geschakeld worden, zullen alleen later op de avond aan gaan. Een en ander is nog verduidelijkt in het tijddiagram waarin de vier uitgangen als functie van de tijd te zien zijn.

## mini-frekwentiemeter

# 76

R. Shankar

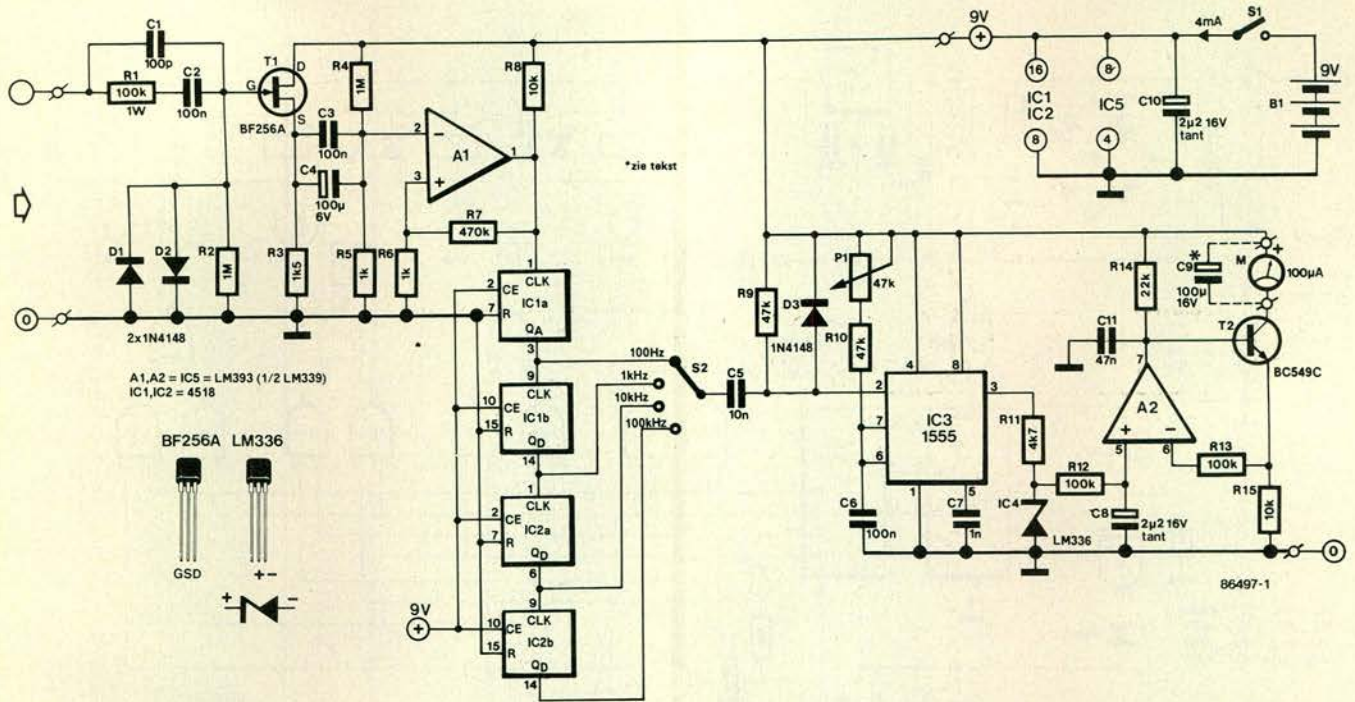
Deze draagbare frekwentiemeter is eenvoudig van opzet, bevat alleen maar standaard-componenten en kan signalen verwerken vanaf 10 mV<sub>eff</sub> tot 250 V<sub>eff</sub> en tot frequenties van 100 kHz. De stroomopname bedraagt slechts 4 mA, zodat als voeding een 9-V-batterij kan worden toegepast.

Hetingangssignaal wordt via R1 en C2 naar de gate van de FET T1 gevoerd. C1 is toegevoegd om de gevoeligheid bij hogere frequenties te verbeteren. De diodes D1 en D2 begrenzen hetingangssignaal en beschermen zo de FET tegen te hogeingangsspanningen. T1 is als buffer geschakeld en wordt gevolgd door opamp A1 die als schmitt-trig-

ger dienst doet. De hysteresis van deze schmitt-trigger is zeer klein gekozen, circa 18 mV. Het uitgangssignaal van A1 gaat rechtstreeks naar een tweedeler IC1a, die weer gevolgd wordt door drie in serie geschakelde tiendelers. Met S1 kan men een van de uitgangen van de delers kiezen en zo dus het meetbereik. Aangezien hetingangssignaal minimaal door twee wordt gedeeld door IC1a, zal de volleschaalfrequentie in het laagste meetbereik 50 Hz zijn. Bij die waarde zal de meter vol uitslaan. Daartoe is tussen de draaischakelaar S2 en de meter M een frekwentie-naar-spanning-omzetter opgenomen.

Het signaal op S1 wordt gebruikt voor het triggeren van de rond IC3 opgebouwde monostabiele multivibrator. Bij elke neergaande flank op de ingang van IC3 geeft deze 7555 een puls af met een lengte van circa 8 ms. De pulsen van IC3 worden gebruikt voor het opladen van condensator C8 via weerstand R12. Zenerdiode IC4 zorgt er voor dat de uitgangspulsen van de 7555 worden begrensd op een waarde van 2,5 V. Daarna volgt een eenvoudige spanning-naar-stroom-omzetter (A2 en T2) voor het sturen van het draaispoelinstrument. Over de meter kan eventueel een condensator (gestippeld) worden opgenomen om het instrument wat





meer demping te geven. Voor de opamps is het type LM393 voorgeschreven. Het is echter ook mogelijk om het goedkopere type LM 399 toe te passen, mits de ingan-

gen van de niet gebruikte opamps worden verbonden met de voedingsspanning. De meter kan worden geijkt met behulp van de netfrequentie. Zet het

(via een trafo omlaag getransformeerde) 50-Hz-sig-naal op de ingang van de meter en regel de meter met P1 af op volle uitslag.

idee:  
v. Gampelaere  
Verlinde

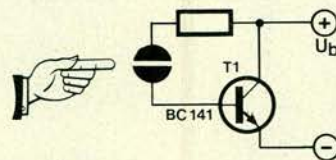
# 77

## solid-state-deurbel

Deze schakeling is ongetwijfeld de allerkleinste in deze halfgeleidergids. Het "apparaat" bestaat namelijk slechts uit zegge en schrijve één enkele transistor, waarbij uit veiligheidsoverwegingen nog een weerstand is toegevoegd.

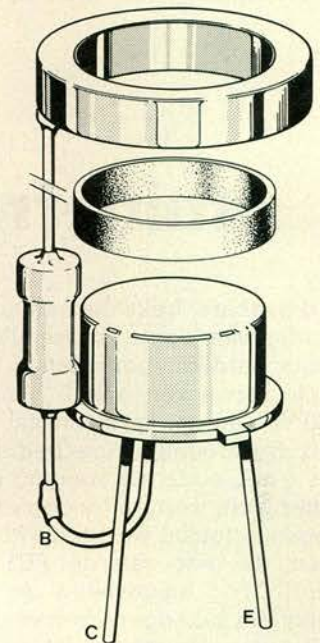
Wat we met die ene tor willen doen is dit: Veel lezers storen zich aan het feit dat hun superdeluxe deurbel met zesendertig deuntjes en acht bim-bammen nog steeds door zo'n primitieve mechanische druktoets tot leven moet worden geroepen. Schandelijk. Onze één-transistor-deurbel biedt hier dan ook ongetwijfeld soelaas. Het enige dat u nodig hebt, is een gewone transistor in een metalen TO-39-harnas, een stukje krimpkous (of iets soortgelijks) en een smal reepje metaal. Het is de bedoeling dat de krimpkous strak om de behuizing van de tor wordt getrokken, waarna het reepje metaal rond de krimpkous wordt gewikkeld. Dit moet zodanig gebeuren dat het reepje metaal juist niet boven het huisje van de transistor uit steekt. Vervolgens solderen we de basis van de tor vast aan het metaal (dat dus

1



$$R = \frac{U_b}{5} \text{ (k}\Omega\text{)}$$

2



inmiddels een ringetje is geworden). Op deze manier ontstaan er twee van elkaar gescheiden schakelcontacten, de bovenkant van de transistor en de metalen ring. Wanneer men nu beide contacten gelijktijdig met een vinger aanraakt, zal de transistor gaan geleiden, waardoor de daarop aangesloten deurbel of -gong eveneens in actie zal treden. Een paar woorden nog over de aan het begin genoemde voorschakelweerstand: Deze beveiligd de basis van de transistor tegen te hoge spanningen. De waarde ervan hangt af van de aangelegde voedingsspanning en kan aan de hand van de in het schema gegeven formule berekend worden.



# elektronisch vergeet-mij-nietje

# 78

E. Allefs

Het komt nogal eens voor dat men voor het slapen gaan nog eventjes naar de radio luistert of naar de TV kijkt op de slaapkamer. En het gebeurt dan vaak dat men inslaapt en de volgende morgen pas merkt dat het apparaat de hele nacht heeft gewerkt. Deze schakeling waarschuwt u bijtijds en schakelt, indien nodig, het aangesloten apparaat zelf uit.

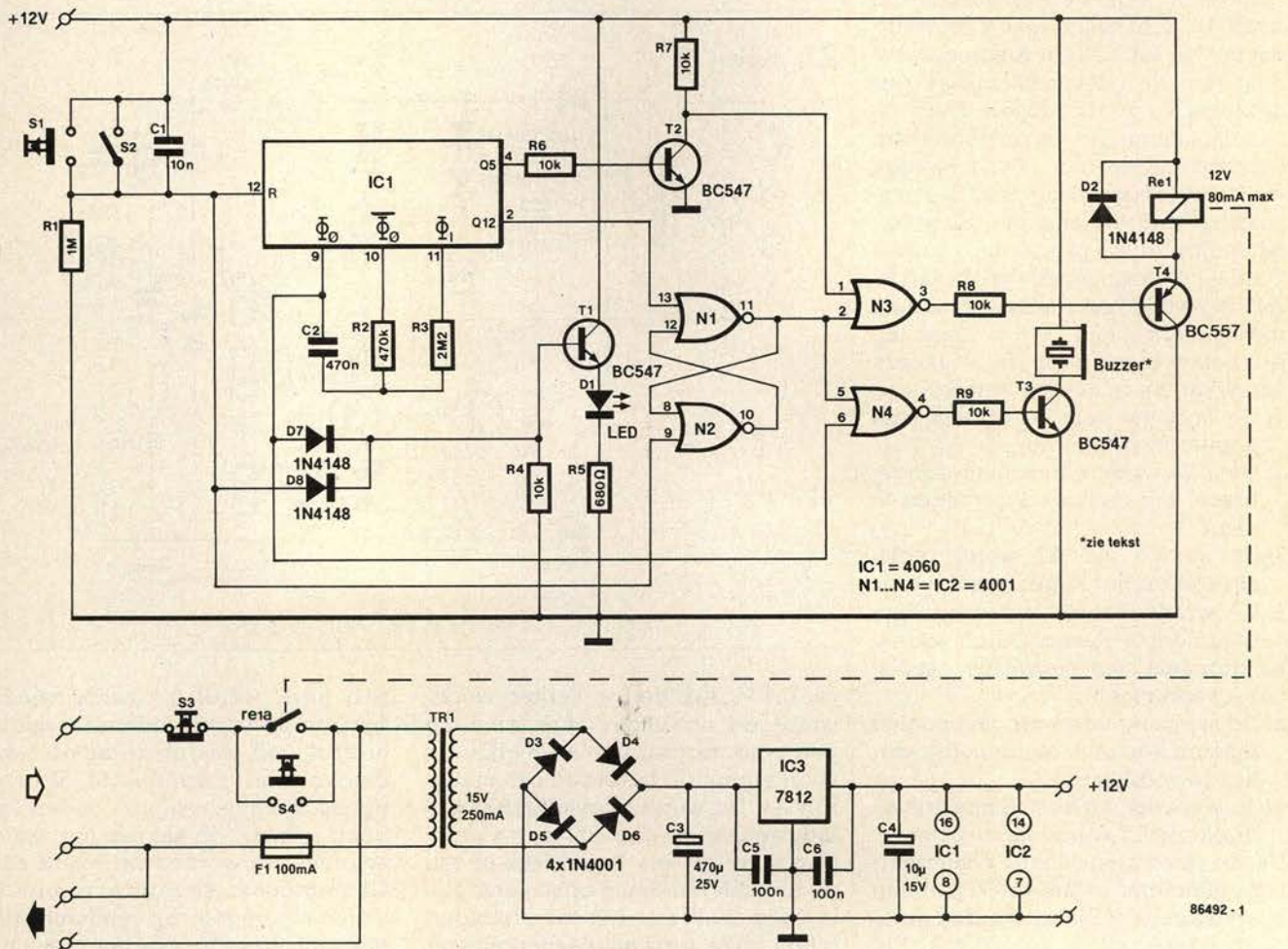
Met druktoets S4 kan de schakeling worden geactiveerd. Dit heeft tot gevolg dat het stabilisatiegedeelte van spanning wordt voorzien en alle componenten in de schakeling even later 12 V ontvangen. De combinatie C1/R1 zorgt voor het resetten van IC1 en de rond N1 en N2 opgebouwde flipflop. Met behulp van S2 kan men ook met de hand een reset-puls geven. Op de uitgang van N1 verschijnt dan een logische één, zodat via N3 en T4 het relais wordt inge-

schakeld en het daarop aangesloten apparaat van spanning wordt voorzien. Het relaiscontact neemt daarna de functie van S4 over.

Vervolgens begint IC1 te tellen met een frekwentie van ongeveer 2 Hz. LED D1 knippert in hetzelfde ritme om aan te geven dat de schakeling in de "bewakingsstand" staat. Die LED geeft overigens alle toestanden van de schakeling aan: is IC1 continu gereset d.m.v. S2, dan brandt de LED namelijk continu. Zolang tijdens het tellen van IC1 uitgang Q12 laag is (circa 0,5 uur), heeft het logische nivo van uitgang Q5 geen invloed op de stand van het relais. Als Q12 dan een "1" levert, wordt de flipflop geset en de uitgang van N1 wordt laag. Het relais blijft echter aangetrokken omdat uitgang Q5 nog laag is. De buzzer (een zelf-oscillerend type) begint echter te piepen in een 2-Hz-ritme. Wil men het apparaat inge-

schakeld houden, dan kan op S1 worden gedrukt, waarna de buzzer na een half uur opnieuw begint te zemen. Het is ook mogelijk om schakelaar S2 om te zetten. Het relais blijft in dat geval continu aangetrokken en men krijgt geen waarschuwingen meer. Geheel uitschakelen is mogelijk door het indrukken van druktoets S3. Doet men helemaal niets, dan wordt uitgang Q5 na enige tijd hoog en wordt het relais afgeschakeld.

Afhankelijk van het persoonlijke inslaapgedrag kunnen de tijden worden gewijzigd door andere uitgangen van IC1 te kiezen of de oscillatorcomponenten (C2 en R2) te wijzigen.





# 79

## afstembare FM- antenneversterker

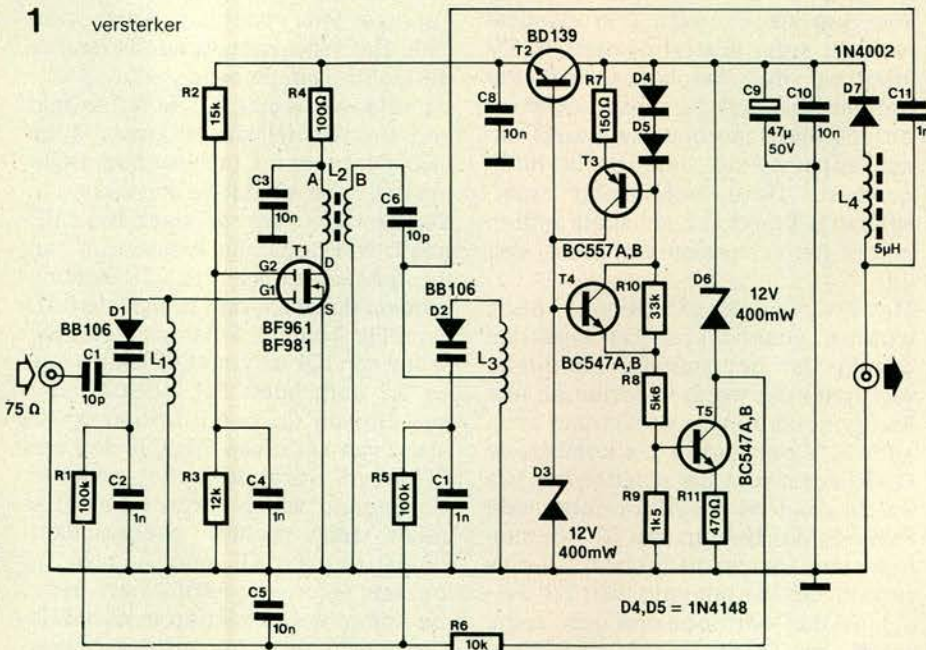
R. Shankar

In dunbevolkte gebieden is het met het aanbod van FM zenders vaak slecht gesteld. Meestal is dan het zenderaanbod beperkt tot 1 à 3 zenders. Voor die gevallen waar verbetering van de installatie (kwa antenne en ruisgetal) de ontvangst van een groter aantal zenders tot gevolg heeft, is het zinvol de bestaande installatie uit te breiden met de nevenstaande schakeling. Hierdoor wordt een ruisgetal bereikt van minder dan ca. 1 dB. Hoewel in het frequentiegebied tussen ca. 80 en 110 MHz ook met breedbandversterkers uitstekende resultaten te behalen zijn, worden deze resultaten meestal weer teniet gedaan door de in de tuner optredende IM-produkten. De hier beschreven versterker heeft alleen dan nut, als er niet meer dan één "sterke" zender in de doorlaatband van de versterker ligt. Aangezien de bandbreedte van de versterker enkele MHz bedraagt, kan men aan de hand van de lokale zenders gemakkelijk bepalen of het toepassen van de versterker zin heeft. De schakeling is zo uitgevoerd dat het HF signaal, de voedingsspanning en de afstemspanning over dezelfde koaxkabel lopen. Door de kabelspanning aan de versterkerkant te verminderen met 12 volt houden we de afstemspanning over. De aanpassing van de antenne dient op minimum ruis plaats te vinden. Omdat het ruisminimum vrij breed is, zal het weinig verschil maken of men met 50 danwel met 75 ohm afsluit. Bij de bouw dient men de volgende voorschriften in acht te nemen:

- 1) De opbouw gebeurt op een stuk ongeëtsde printplaat.
- 2) Over T1 wordt een schotje aangebracht om terugwerking tegen te gaan.
- 3) De source van T1 wordt rechtstreeks op het koper gesoldeerd.
- 4) C4 wordt met zo kort mogelijke draadlengte tussen G2 en source aangebracht, om parasitaire oscillatie te voorkomen.
- 5) De aansluitdraden van de spoelen moeten kort zijn, om onnodig verliezen te voorkomen.
- 6) Zorg er voor dat de antenne vrijwel direkt op L1 wordt aangesloten.

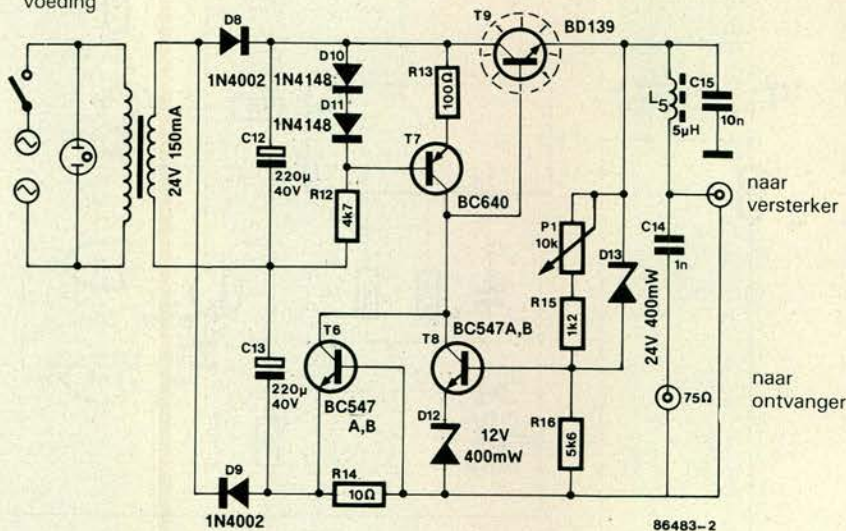
Na de inwerkingstelling controleert men allereerst of de gelijkspanning op de kabel met P1 kan worden geregeld tussen ca. 12 en 36 volt. De spanning op D1 en D2 is dan 12 volt lager en op de emitter van T2 staat

1 versterker



L1 = 9 wdg. CuL 0,7...0,8 mm  $\phi$ , aftakking op 1 wdg. vanaf massa  
L3 = 9 wdg. CuL 0,7...0,8 mm  $\phi$ , aftakking op 3 wdg. vanaf massa  
L2A = 6 wdg. CuL 0,4...0,5 mm  $\phi$  op ferrietkraal van 1 cm  $\phi$  (bijv. T37-12)  
L2B = 3 wdg. CuL 0,4...0,5 mm  $\phi$  op ferrietkraal van 1 cm  $\phi$  (bijv. T37-12)

2 voeding



ca. 11,4 V. Als de versterker werkt, wordt de ontvanger afgestemd op een zwak signaal op ca. 96 MHz, bij voorkeur uit de buurt van een sterke zender. Nu wordt door uittrekken of induwen van L3 getracht de meteruitslag te vergroten. Controleer of aan de FM-bandranden de instelling ook in orde is. Vermeden moet worden om L1 uit te trekken als men niet tot de juiste instelling kan komen. Dit verhoogt namelijk de verliezen; in

zo'n geval wordt het aantal windingen van L3 wat veranderd (1 winding erbij of eraf), waarbij de tap op 3 windingen blijft gehandhaafd. Voor de optimaliseringslustigen onder ons geldt nog dat de aanpassing aan de antenne kan worden verbeterd door C1 als trimmer (40 p) uit te voeren. C1 wordt afgeregeld op minimum ruis. Bedacht dient te worden, dat minimum ruis en maximale versterking niet samengaan!



## true-RMS-konverter

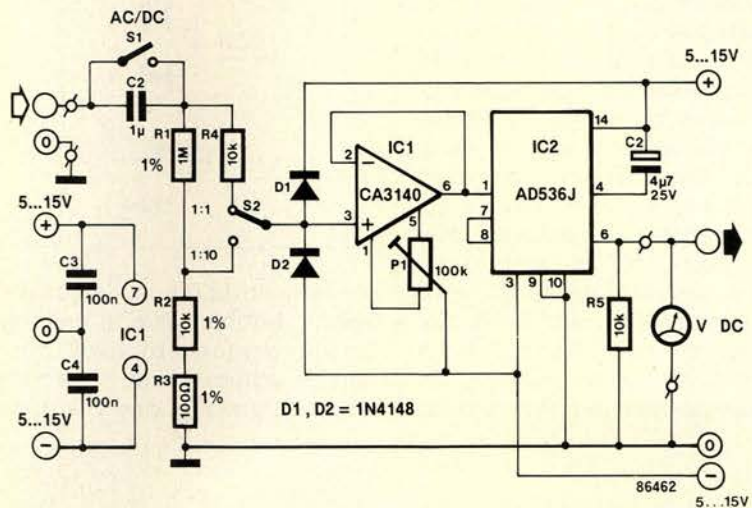
80

Ter verklaring van het bestaansrecht van deze schakeling kunnen we niet om een beetje meettechniek heen. Het meten van wisselspanningen is iets dat met beleid dient te gebeuren. Meest gebruikelijk is het om wisselspanningen in RMS-waarden uit te drukken. De RMS-waarde (in goed Nederlands: effectieve waarde) van een wisselspanning komt overeen met de waarde van een gelijkspanning die in een weerstand dezelfde dissipatie tot gevolg heeft. Een rekenvoorbeeldje. Neem een blokspanning met een duty-cycle van 50% en een topwaarde van 1 V. Vraag een willekeurig persoon hoe "groot" deze spanning is; tien tegen een dat die 0,5 V zal antwoorden. Inderdaad, dat is de gemiddelde waarde van die spanning. De effectieve waarde komt echter hoger uit. De gemiddelde dissipatie in weerstand R ten gevolge van deze blokspanning is  $(1/2) \times U^2/R = 1/2R$ . Een gelijkspanning die dezelfde dissipatie veroorzaakt heeft de grootte  $\sqrt{1/2} = 0,71$ . Of om het algemener te zeggen: de effectieve waarde van een wisselspanning is niet gelijk aan de gemiddelde waarde (van een zuivere wisselspanning is de gemiddelde waarde trouwens nul), maar aan de wortel van de gemiddelde waarde van de spanning in het kwadraat, waarmee ook de kreet RMS (= root mean square) verklaard is. Het kwadraat is te danken aan het feit dat de dissipatie kwadratisch afhangt van de spanning. By the way: draaispoelmeters meten weliswaar de gemiddelde waarde van de aangeboden wisselspanning maar worden in effectieve waarden geijkt. Die ijking is dan ook alleen geldig voor sinusvormige signalen.

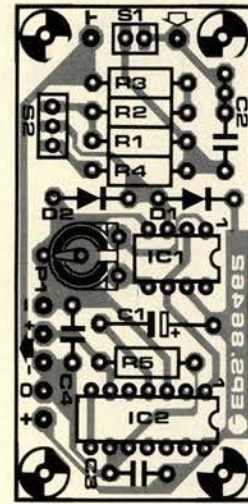
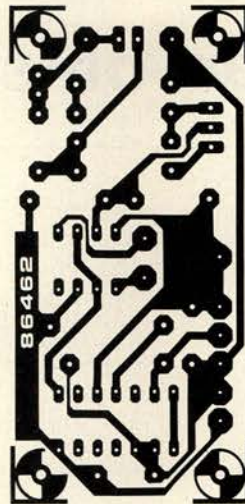
De schakeling is relatief eenvoudig dankzij de rms/dc-konverter AD536. Het AC-sigitaal op pen 1 wordt door dit IC omgezet in een DC-stroompje. Een interne 25-k-precisieweerstand draagt zorg voor omzetting naar een DC-spanning die vervolgens door een eveneens interne opamp gebufferd wordt. De spanning aan de uitgang van deze opamp (pen 6) komt overeen met de RMS-waarde van de ingangswisselspanning.

Omdat de ingangsimpedantie relatief laag is, is IC1 als ingangsbuffer toegevoegd. De maximaal toegestane piekwaarde van deingangsspanning wordt bepaald door de voedingsspanning. Overschrijden van

1



2



deze waarde kan dankzij D1 en D2 geen kwaad, maar heeft wel een foutief meetresultaat tot gevolg. Met S2 kan een 1:10-verzwakker tussengevoegd worden voor het meten van spanningen met een hoge signaal-amplitude. P1 dient afgeregeld te worden op 0 V offset-spanning (meten op pen 6, IC2, gevoeligste bereik). Met S1 kan een eventuele DC-komponent in het signaal geblokkeerd worden. N.B. Van een samengesteld signaal (AC + DC) bedraagt de effectieve waarde

$$U_{RMS} = \sqrt{U_{DC}^2 + U_{AC}^2}$$

Voor kleine signaalamplituden (< 100 mV) is de schakeling binnen 1% nauwkeurig bij frequenties tot 6 kHz. Bij signalen tot 1 V is de bandbreedte 40 kHz en daarboven zelfs 100 kHz. De stroomopname bedraagt circa 5 mA.

## Onderdelenlijst

## Weerstanden:

R1 = 1 M, 1%  
R2 = 10 k, 1%  
R3 = 100 Ω, 1%  
R4, R5 = 10 k  
P1 = 100 k instelpot

## Kondensatoren:

C1 = 4µ7/25 V  
C2 = 1 µ  
C3, C4 = 100 n

## Halfgeleiders:

D1, D2 = 1N4148  
IC1 = CA 3140  
IC2 = AD 536J

## Diversen:

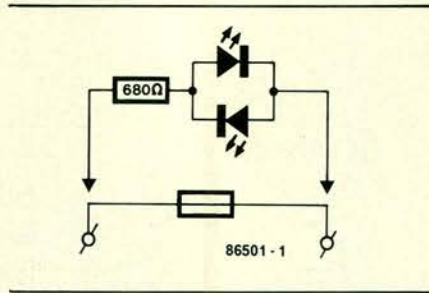
S1 = enkelpolige schakelaar  
S2 = wisselenschakelaar  
Elektuur-print EPS 86462 (zie pag. 6)

Geschatte bouwkosten:  
circa f 110,-



# 81 | controlelichtje voor autozekeringen

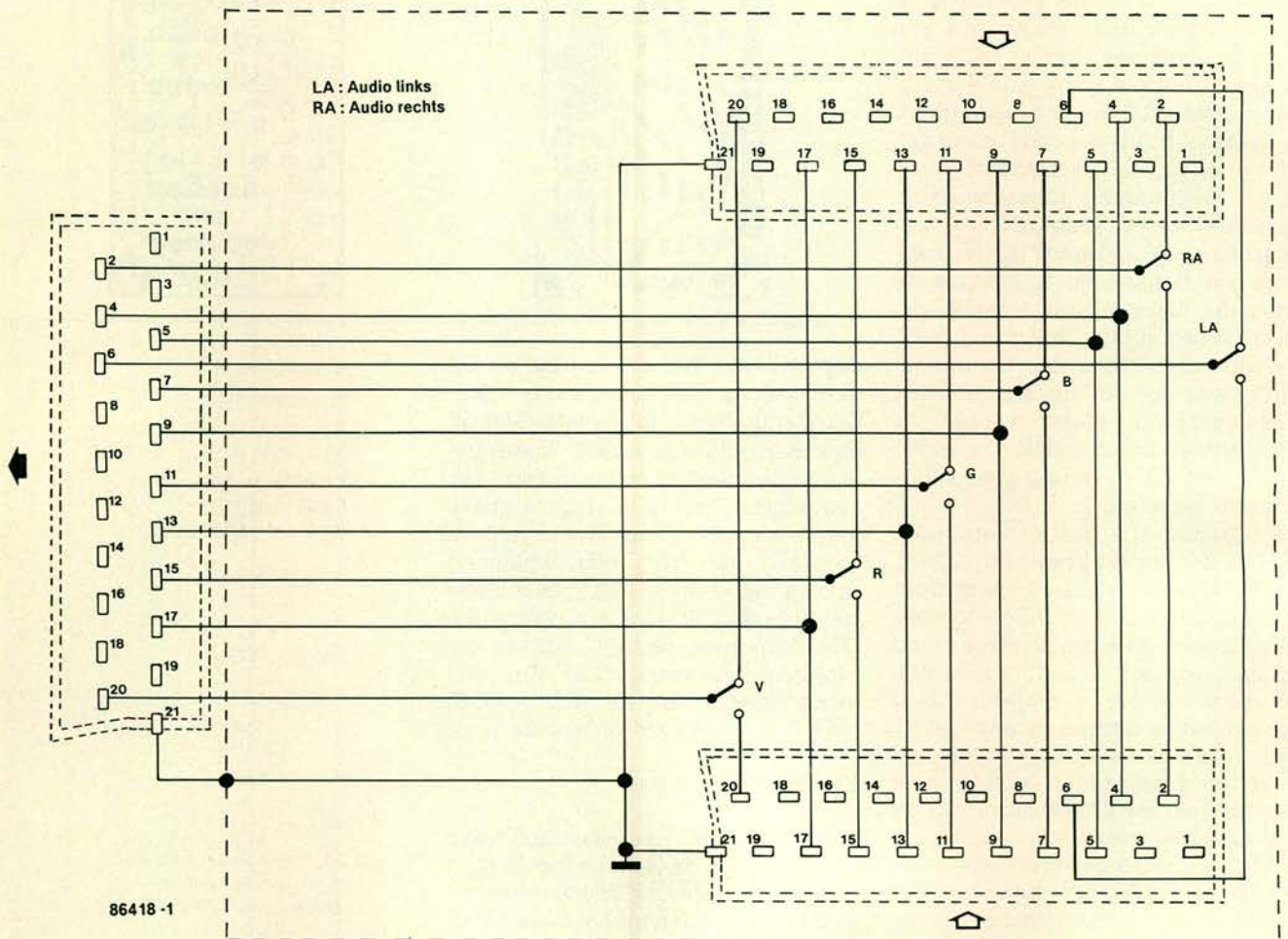
Onder het motto: "niet de omvang van een schakeling is bepalend voor het bestaansrecht ervan, maar de toepassing", ziet u hier één van de kleinste schakelingen in deze HG. Maar ondanks het feit dat het "apparaat" uit slechts één enkele weerstand en twee LED's bestaat, heeft het een zeer zinvolle en ook veiligheidsverhogende toepassing. Met dit "hebbedingetje" kan men namelijk snel en eenvoudig nagaan welke autozekering het begeven heeft, ook in het stikkedonker! Daartoe hoeft men de indikator alleen maar over de diverse zekeringen te prikken totdat



één van de LED's in de schakeling oplicht; hebbes! Wie al eens in het donker geprobeerd heeft om een defekte autozekering te vervangen, zal dit hulpmiddel dan ook gegaran-

deerd op zijn waarde weten te schatten. Maar het kan nog mooier: Soldeer over alle zekeringen in het zekeringenkastje zo'n indikator en elke doorgebrande zekering zal zich onmiddellijk en feilloos melden! Uiteraard zijn er nog meer toepassingen voor dit mini-ontwerp te bedenken: Wat dacht u bijvoorbeeld van een wisselspanningsindicatie rechtstreeks over de sekundaire windingen van een trafo (beide LED's lichten dan op), of als mikro-VU-meter? Enfin, u zult nog zelf wel andere aardige toepassingen weten te bedenken.

# 82 | scart-omschakelaar





De hier beschreven schakeling blinkt niet uit door technisch vernuft, maar is wel bijzonder praktisch. Menigeen die een videorecorder en (spel-) computer bezit en beide op de televisie wil aansluiten, zal het volgende probleem wel bekend zijn. Hoe en op welke tv-ingang sluiten we de apparaten aan?

De videorecorder is omwille van de beeldkwaliteit verbonden met de Scart-audio/video-connector. Het aansluiten van de computer op de UHF-ingang is geen goede oplossing, want de kleurweergave is ronduit miserabel. En om steeds achter de tv te kruipen en beide apparaten om te pluggen is ook alles behalve comfortabel. Hier is een geschikte omschakelaar dus onontbeerlijk.

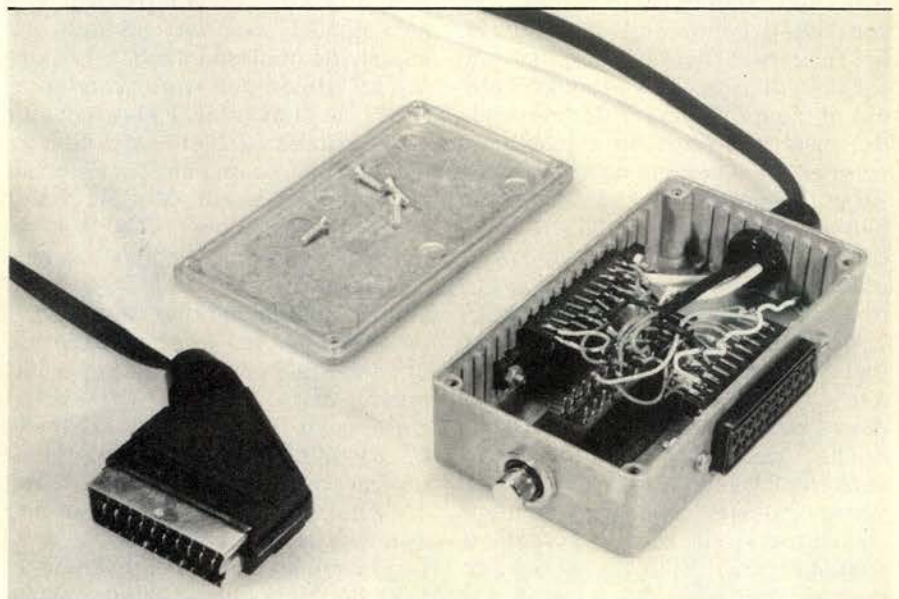
De noodzakelijke onderdelen zijn beperkt. Met een metalen kastje (maten 11 x 6 x 3 cm), een zespolige omschakelaar, twee scart-chassisdelen, een scart-konnektor en wat afgeschermd kabel kan dit probleem uit de wereld worden geholpen. Indien al deze componenten volgens bijgaand schema worden aangesloten, is de omschakelaar gereed. Aan het uiteinde van de kabel die van de omschakelaar komt, hoeft nu alleen nog maar een konnektor gesoldeerd te worden. Voor theoretici geeft tabel 1 een opsomming van de SCART-standaardansluitingen.

Tenslotte nog dit: In verband met kabelverliezen en dergelijke is het zaak de kabel niet langer te kiezen dan strikt noodzakelijk is. Plaats het kastje daarom zo dicht mogelijk bij de tv. Steek de stekers van de computer en videorecorder in het kastje, en plug deze dan in de scart-audio/video-ingang van de tv. Uw probleem behoort voorgoed tot het verleden.

Tabel 1

## SCART-stekerverbinding

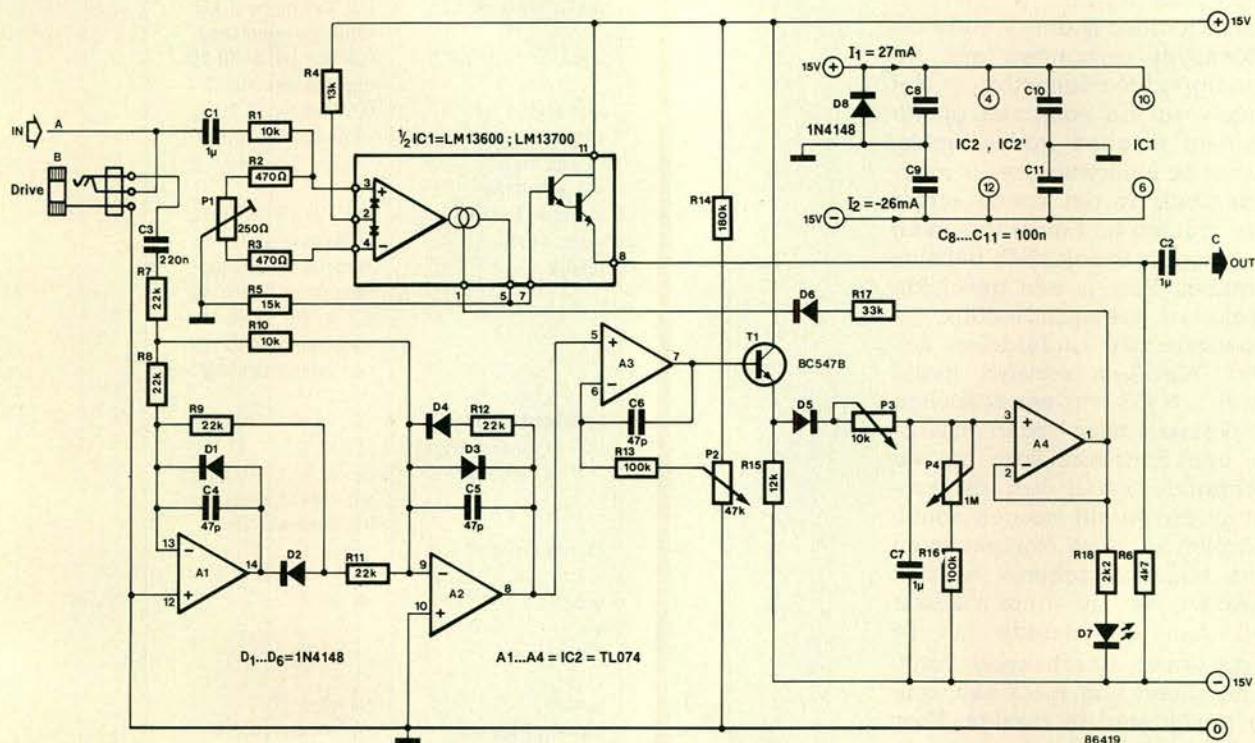
kontakt	signaal	nominale nivo's
1	audio uit R of K2	$0,5 V_{eff}$ bij $\leq 1 k\Omega$ uitgangsweerstand
2	audio in R of K2	$0,5 V_{eff}$ bij $\geq 10 k\Omega$ ingangsweerstand
3	audio uit L of K1	$0,5 V_{eff}$ bij $\leq 1 k\Omega$ uitgangsweerstand
4	massa audio	
5	massa blauw	
6	audio in L of K1	$0,5 V_{eff}$ bij $\geq 10 k\Omega$ ingangsweerstand
7	resp. mono blauw	verschil tussen topwaarde en blanking = $0,7 V$ ; $R_L = 75 \Omega$ gesuperponeerd op een gelijkspanning van $0 \dots 2 V$
8	schakelspanning "0" = tv-ontvangst "1" = periferie	"0" = $0 \dots 2 V$ "1" = $9,5 \dots 12 V$ bij $\geq 10 k\Omega$ ingangsweerstand en $\leq 2 nF$ ingangskapaciteit
9	massa groen	
10	vrij	
11	groen	als bij 7
12	vrij	
13	massa rood	
14	vrij	
15	rood	als bij 7
16	blanking-sigitaal "1" = blanking	"0" = $0 \dots 0,4 V$ "1" = $1 \dots 3 V$ $R_L = 75 \Omega$
17	massa video	
18	massa blanking	
19	video uit (FBAS)	verschil tussen topwit-nivo en sync-sigitaal = $1 V$ ; $R_L = 75 \Omega$ . gelijkspanning = $0 \dots 2 V$ alleen sync-sigitaal = $0,3 V_{tt}$
20	video in	als bij 19
21	stekerafscherming en/of massa	verbonden met chassis





# 83 noise-gate

A. Bühlmeier



Ruis in een audiosignaal is des te storender naarmate het audiosignaal zelf kleiner is. Vooral wanneer er op een mengpaneel meerdere signaalbronnen zijn aangesloten, is het bijzonder hinderlijk als een paar bronnen enkel en alleen maar ruis produceren. Liefhebbers van (meersporige) taperecorders en musici die gebruik maken van elektronische apparatuur weten daarover mee te praten. Voor hen is een noise-gate een handig hulpmiddel. De schakeling controleert voortdurend het nivo van het audiosignaal en schakelt dit signaal na een instelbare tijd af indien dit onder de (ingestelde) maat is. Wordt de signaalbron weer actief, dan komt de verbinding weer (eveneens na een instelbare tijd) automatisch tot stand. De schakeling bestaat uit twee delen: een stuur- en een regelgedeelte. Het stuurgedeelte is opgebouwd rond de opamps A1 tot en met A4, en leidt van het audiosignaal een signaal af, waarmee het regelgedeelte gestuurd wordt. Het regelgedeelte gedraagt zich als een versterker waarvan de versterkingsfactor ingesteld wordt door een stuursignaal (een Voltage Controlled Amplifier dus). Hiervoor is gebruik gemaakt van een OTA (Operational

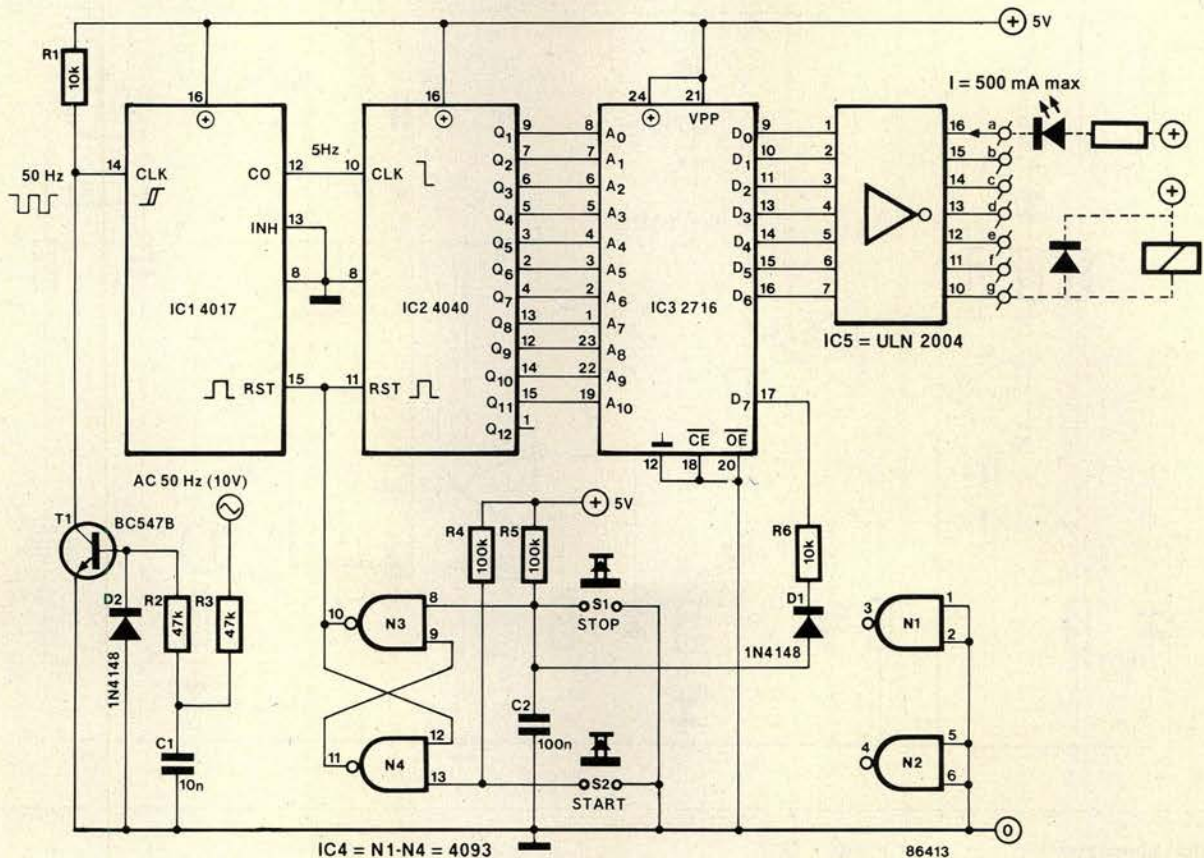
Transconductance Amplifier) van het type LM 13600 (IC1). Met één LM 13600 kunnen twee VCA's opgebouwd worden (er zitten twee OTA's in). Voor een stereoversie dient men één stuur- en twee regelgedeelten op te bouwen. Een dubbele monoversie bestaat uit twee stuur- en twee regelgedeelten. De werking is als volgt. Rond A1 en A2 is een tweezijdige gelijkrichter opgebouwd. A3 fungeert als comparator en vergelijkt de topwaarde van het signaal met de middels P2 ingestelde gelijkspanning. Is het topsignaal groter, dan wordt condensator C7 via T1 geladen. P3 bepaalt hier de aanspreektijd. Met P4 kan men de tijd instellen waarna het audiosignaal afgeschakeld wordt. Met A4 wordt de sturing van de VCA en de indicatie-LED (audiosignaal aanwezig) gerealiseerd. Diode D6 zorgt er voor dat de versterking van de VCA ook werkelijk nul wordt wanneer de uitgang van A4 nagenoeg laag is (iets minder dan  $-15$  V). De ingang van het regelgedeelte heeft een impedantie van zo'n  $10$  k $\Omega$  en verwacht een audiosignaal van  $1$  V effectief. Hierbij heeft men nog een oversturingsmarge van  $12$  dB bij een maximale vervorming van ongeveer  $1\%$ . Bij hogere ingangsspannin-

gen dient men de waarde van R1 dienovereenkomstig te verhogen, bij te lage ingangsspanningen is een voorversterker nodig. Bij voorkeur gebruikt men de noise-gate dus tussen voor- en eindversterker. De uitgangsspanning wordt met R5 ingesteld. Met P1 kan men de schakeling op minimale schakelbijgeluiden afregelen. Hiertoe wordt de "drive"-ingang door middel van schakelaar S1 in- en uitgeschakeld, terwijl de audio-ingang open blijft (dus zonder aangesloten signaalbron). De "drive"-ingang kan het beste als een insteekplug uitgevoerd worden. Gebruik daarvoor een chassisdeel voor een jack-plug. Het chassisdeel dient uitgevoerd te zijn met een breekcontact (dat dan schakelaar S1 vervangt). Zodra de plug ingestoken wordt, verbreekt de verbinding tussen de audio-ingang en het stuurgedeelte. Met deze "drive"-ingang zijn speciale effecten mogelijk, zoals het op kommando (voldoende signaalnivo) van een bepaald instrument (bijvoorbeeld snare-drum) inschakelen van een effectapparaat (bijvoorbeeld echo). Het "kommando-instrument" wordt hiertoe in de "drive"-ingang geplugd en het regelgedeelte neemt men in de keten van het effectapparaat op.



## veelzijdig timertje

## 84



Dit is een veelzijdige schakeling omdat, ondanks de eenvoud ervan, de mogelijkheid bestaat om zeven uitgangen willekeurig te programmeren, in een volgorde van maximaal 2048 stappen. De stappenduur valt naar wens in te stellen. De tijdbasis voor de timer wordt van het lichtnet afgeleid. De transistor maakt een keurig blokje van de wisselspanning die hij aan de basis krijgt aangeboden. Dit blokje (50 Hz aan de kollektor) wordt met behulp van IC1 door 10 gedeeld, zodat IC2 aan de klokkingang een frekwentie van 5 Hz krijgt aangeboden. IC2 dient als adresteller voor de daarna geschakelde EPROM, type 2716. Dit betekent dat IC2 na een reset vanaf adres nul, begint op te tellen en daardoor de opeenvolgende adressen van de EPROM doorloopt. IC2 heeft twaalf uitgangen die theoretisch het gebruik van een 2732 toelaten (4096 programmastappen). Uit praktische en financiële overwegingen is hier echter toch voor een 2716 gekozen,

omdat 2048 stappen meestal wel voldoende zullen blijken.

De uitgangen van de EPROM worden met een Darlington-array (IC5) gebufferd, zodat er zeven schakeluitgangen beschikbaar zijn met een stroom-(sink)capaciteit van 500 mA en een maximale spanning van 50 V. De achtste uitgang bevat het stop-bit dat de mogelijkheid biedt het programma te stoppen indien dit korter is dan 2048 stappen.

De start/stop-schakeling is opgebouwd rond de flipflop N3/N4. Bij inschakeling van de voeding zorgt IC2 ervoor dat de flipflop altijd vanuit de stop-stand opkomt. Dat betekent dat zowel de deler IC1 als de teller IC2 in de stand "nul" staan. Het eerste adres in de EPROM dient dus een neutrale inhoud te hebben, omdat dit adres in de stop-stand geadresseerd staat en daardoor aan de uitgang verschijnt. Door het bedienen van de startknop wordt de flipflop geset, en de beide resets opgeheven. Nu gaan de IC's hun werk

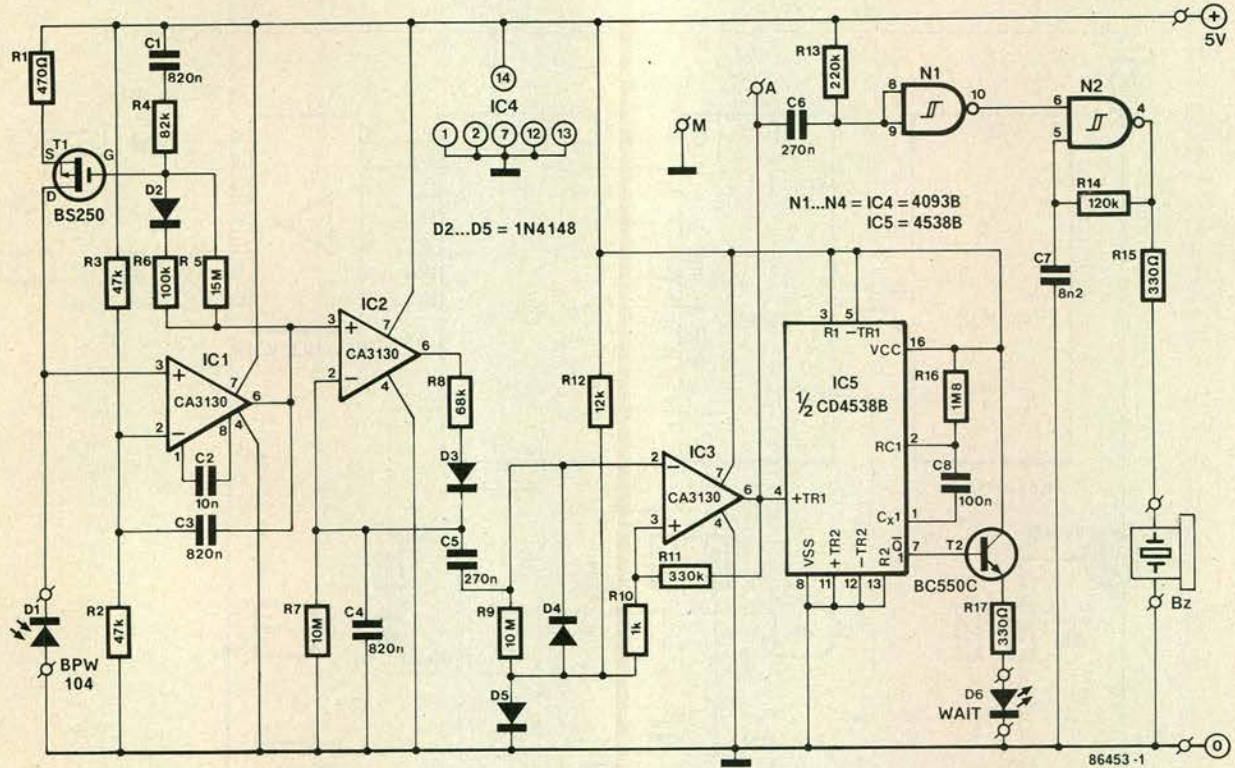
doen; IC1 gaat delen, en IC2 gaat tellen. Met de gegeven tijdbasis zal om de 0,2 seconde de geprogrammeerde inhoud van het volgend adres aan de uitgang van de buffers verschijnen. Dit tellen blijft doorgaan totdat er een stop-bit aan D7 van de EPROM verschijnt, óf als de stopknop S1 bediend wordt. Een eventuele HOLD-functie kan worden gerealiseerd door een schakelaar over condensator C1 te plaatsen, en daarmee de tijdbasis uit te schakelen.

Programmeren van de EPROM is niet zo moeilijk: een "1" aan de uitgang; de uitgangstransistor geleidt en de "1" komt in het betreffende adres op de korresponderende bitplaats terecht. Een "0" aan de uitgang: de transistor spert. Het stop-bit werkt met negatieve logica, een "0" veroorzaakt dus een stop. Tot slot nog dit; de tijdbasis kan aangepast worden voor de instelling van de gewenste stappen-snelheid en nauwkeurigheid.



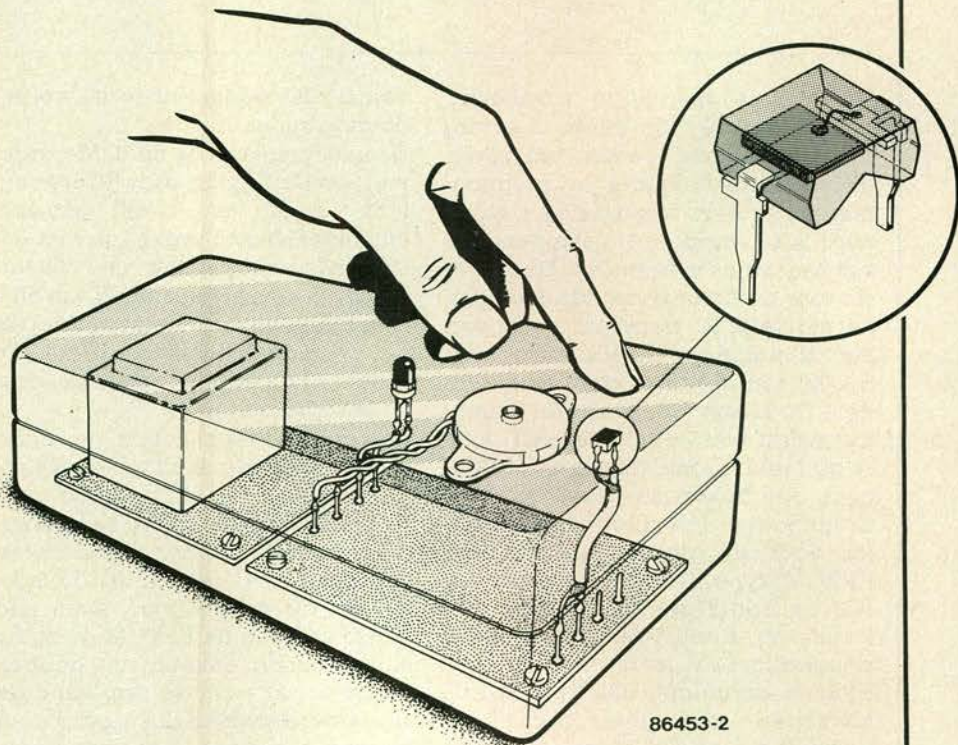
# 85 hartslagmonitor

1



Behalve als rekentuig kan de computer uitstekend dienst doen als display, met (afhankelijk van de grafische mogelijkheden) alle gewenste indicators vandien. De nevenstaande schakeling dient als voorbeeld. De schakeling maakt gebruik van het feit dat de lichtdoorlaatbaarheid van een lichaamsdeel onder meer afhangt van de doorstroming van het bloed. Aangezien deze doorstroming pulseert op de frekwentie van de hartslag, kan het hartsignaal op eenvoudige wijze worden gemeten zonder dat men galvanisch is verbonden met de benodigde apparatuur. Om de gevoeligheid voor positionering van de vinger (voor de mate van bloeddorstroming) zoveel mogelijk te vermijden, is de ontvangdiode in een regellus opgenomen. Punt 3 van IC1 zal zich instellen op 2,5 V. De versterking wordt bepaald door de verhouding R5/R4. De combinatie R6/D2 dient ervoor om de schakeling sneller te doen inregelen. Het versterkte signaal wordt gelijkgericht door middel van IC2. De tijdkonstanten R8/C4 en R7/C4 zijn zó gekozen dat de spanning op pen 2 van IC2 een zaagtandvormig verloop bezit. IC3 doet dienst als trigger. Het uitgangssignaal kan op een bitje van de

2

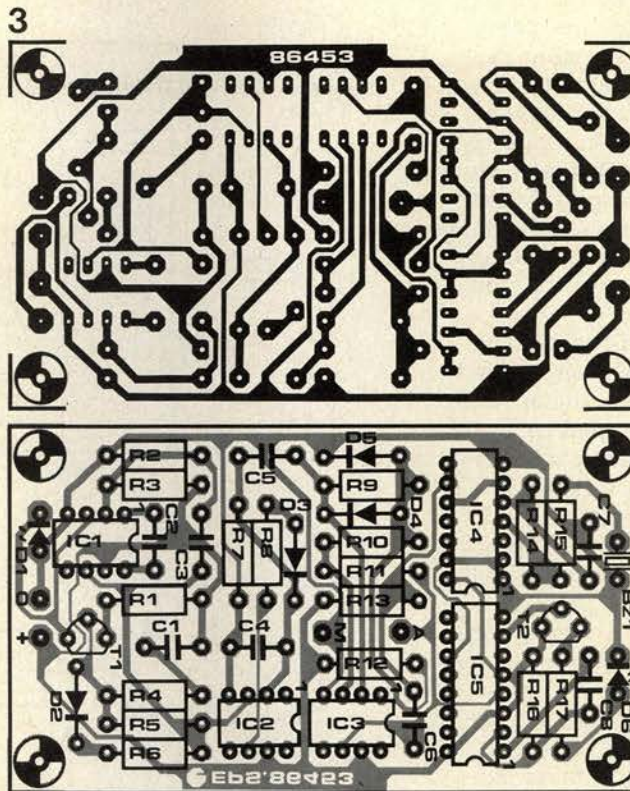




computer-ingangspoort worden aangesloten.

De schakeling bevat nog enkele zaken die men eventueel in software kan uitvoeren, maar die toch erg gemakkelijk zijn. Met N1 en N2 is een pieper gerealiseerd, die op het hart-ritme een signaalje afgeeft. Met IC5 wordt een "wacht"-indikatie gemaakt, welke aangeeft dat men dient te wachten totdat de schakeling is ingeregeld.

Aangezien de meest fundamentele eigenschap van een programma is dat het de eerste keer nooit loopt, is het verstandig de pieper en de indikator erbij te bouwen. Het programma dient men als volgt samen te stellen: er wordt gewacht op een negatieve flank. Vervolgens start men met tellen totdat de volgende negatieve flank verschijnt. De getelde tijd wordt omgerekend in een aantal per minuut en op het beeldscherm weergegeven. De hartslag is echter niet konstant, dit is het beste te merken wanneer men de hartslagpiepjes beluistert en het beeldscherm in de gaten houdt. Er dient dan ook een gemiddelde te worden berekend, bijvoorbeeld om de dertig seconden. Men kan dan de momentele waarde aangeven, het gemiddelde gedurende die 30 s en de trend ervan (daling of stijging). Het is ook nuttig een plotselinge afwijking in de berekening te negeren (de wait-LED zal dit ook aangeven) en dan bijvoorbeeld een mededeling te ventileren in de trant van: "niet bewegen". Als



Diversen:

Bz = piëzo-buzzer

Elektuur-print EPS 86453 (zie pag. 6)

#### Onderdelenlijst

Weerstanden:

- R1 = 470  $\Omega$
- R2, R3 = 47 k
- R4 = 82 k
- R5 = 15 M
- R6 = 100 k
- R7, R9 = 10 M
- R8 = 68 k
- R10 = 1 k
- R11 = 330 k
- R12 = 12 k
- R13 = 220 k
- R14 = 120 k
- R15, R17 = 330  $\Omega$
- R16 = 1M $\Omega$

Kondensatoren:

- C1, C3, C4 = 820 n
- C2 = 10 n
- C5, C6 = 270 n
- C7 = 8n2
- C8 = 100 n

Halfgeleiders:

- D1 = BPW 104
- D2...D5 = 1N4148
- D6 = LED
- T1 = BS 250
- T2 = BS 550C
- IC1...IC3 = CA 3130
- IC4 = 4093B
- IC5 = 4538B

Geschatte bouwkosten:

circa f 50,-

men, uitgaande van een simpele tel-routine, alle beschreven voorstellen tot een goed werkend programma heeft gemaakt, bestaat wellicht de behoefte het signaal ook zichtbaar te kunnen maken. Indien de computer over een geschikte A/D-omzetter beschikt, kan het uitgangssignaal van

IC1 worden benut.

De opnemer tenslotte wordt zó gemaakt, dat men er gemakkelijk een vinger kan insteken en deze dan voldoende kan ontspannen om vermindering van de doorbloeding te vermijden. De tekening van figuur 2 laat dit duidelijk zien.

## vorstbeveiliging voor CV

# 86

Ondanks het feit dat u nu ons dubbel-dikke zomernummer in uw al dan niet bruinverbrande handen hebt, kan het geen enkel kwaad om toch maar eens aan de komende winter te denken. Want die komt gegarandeerd! En als dat net zo'n arktische winter wordt als die van de afgelopen jaren, dan is het echt niet zo ver gezocht om nu al wat voorzieningen te treffen.

Waar het bij deze schakeling om gaat is dit: Veel mensen draaien tijdens de winternachten de thermostaat van hun CV flink wat graadjes lager. Begrijpelijk, want daardoor kan behoorlijk wat worden bespaard. Wanneer de installatie bovendien met een pompschakelaar is uitgerust, wordt een maximale besparing bereikt. Het kan echter voorkomen dat

tijdens de (meestal nachtelijke) periodes dat de pomp uitgeschakeld is, een stuk van de leidingen of de ketel zelf bevriest. Vooral wanneer de ketel op zolder staat, wil dat nog wel eens gebeuren. Het is immers voorgeschreven dat de ruimte waarin de ketel staat, luchttoevoer moet hebben van buitenaf (meestal via een rooster in de wand). Loopt nu een gedeelte van de leidingen langs dat rooster, dan is de kans op bevrozing, wanneer het water niet circuleert en het flink koud is, echt niet denkbeeldig.

De schakeling die dat moet voorkomen bestaat o.a. uit een sensor die op de koudste plek van de installatie moet worden gemonteerd. De verbindingsdraden van de sensor naar de schakeling mag u hierbij zo lang

maken als u wilt. Zodra de temperatuur op die plaats te laag wordt (bijvoorbeeld 5 graden, in te stellen met P1) trekt het relais aan en gaat de pomp draaien. Om er voor te zorgen dat de pomp niet alsmaar in- en uitgeschakeld wordt, hebben we met behulp van R7 een hysteresis van enkele graden ingebouwd. Door dit alles krijgt het water in de hele installatie de hogere temperatuur van de huiskamer, waardoor bevrozing niet meer mogelijk is.

Voor het aanbrengen van de schakeling dient men eerst na te gaan of alleen maar de pomp of de hele ketel door de pompautomaat afgeschakeld wordt. Dat kan eenvoudig met een universeelmeter worden gedaan: sluit de meetklemmen aan op de sekundaire kant van de trafo. Als

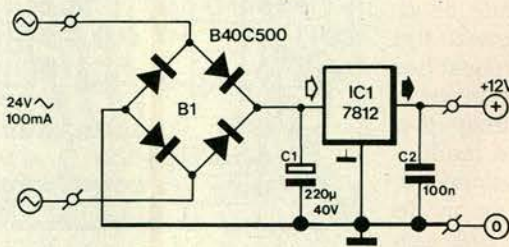
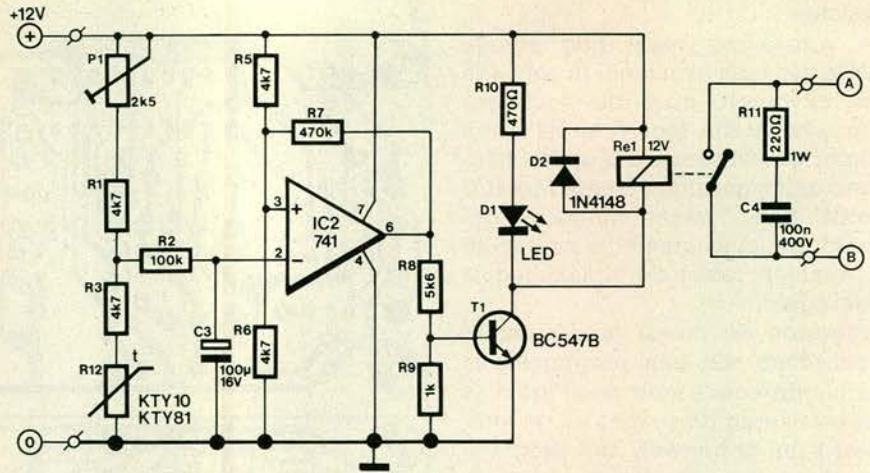


alles goed is, moet daar een wisselspanning van 24 V kunnen worden gemeten. Wacht nu tot de pomp gestopt is met draaien en meet dan nog eens. Levert de trafo nu nog dezelfde spanning, dan wordt alleen de pomp uitgeschakeld. In dit geval kan de schakeling rechtstreeks uit de keteltrafo worden gevoed. In het andere geval, dus als er geen of een sterk afwijkende spanning gemeten wordt, dan is als voedingsbron een extra trafo noodzakelijk.

De punten A en B van de schakeling moeten aangesloten worden op de kontakten die de pomp bedienen (of — in het andere geval — parallel aan de kontakten die de hele ketel spanningsloos maken). Zoek wel eventjes van tevoren uit (eventueel met behulp van het schema van de installatie) waar de diverse aansluitpunten zitten.

Voor het relais kan een exemplaar van het E-karten-type worden genomen. De stroomopname van de schakeling ligt in de buurt van de 10 mA, plus zo'n 40 mA voor het relais. Zolang de schakeling niet meer dan 2 VA opneemt (maximaal 85 mA aan stroom trekt), kan de trafo van de ketel dat zonder meer leveren.

Een laatste opmerking nog voor wat betreft de opnemer: zoals u in het schema kunt zien, kunnen daarvoor



86507-1

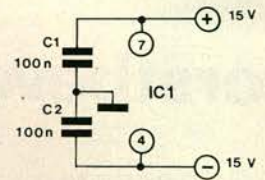
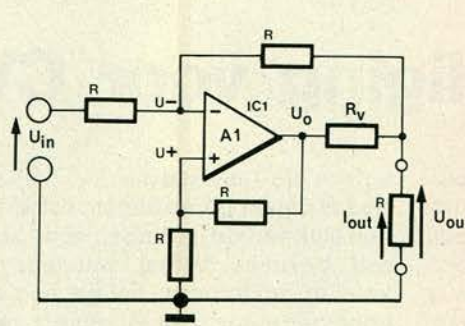
meerdere types gebruikt worden. Wilt u een KTY81 aansluiten, dan dient u de waarden van R3, R1 en P1

te halveren (de KTY81 heeft namelijk een weerstand van slechts 1 k). De KTY10 heeft een weerstand van 2 k.

# 87 spanning/stroomkonverter

De hier voorgestelde spanning/stroomkonverter maakt gebruik van slechts één opamp en levert of trekt daarbij een van de ingangsspanning afhankelijke stroom resp. aan of vanuit massa. De konverter (of zo u wilt: spanningsgestuurde stroombron) kan zowel positieve als negatieve spanningen vertalen in resp. negatieve (vanuit massa) en positieve (naar massa) stromen. De bij het schema vermelde spanning- en stroomwaarden gelden voor de gegeven dimensionering, voorgeschreven type opamp en voedingsspanning. Uiteraard kunt u de specificaties naar eigen wens en behoefte aanpassen door een ander type opamp te kiezen en de weerstandswaarden aan te passen. De maximale uitgangsstroom is afhankelijk van de gebruikte opamp.

Om het herdimensioneren van de schakeling eenvoudiger te maken, geven we hierbij in formulevormen de relaties weer tussen spanningen, stromen en weerstanden:



$R_v = 1k$   
 $R = 10k$   
 $IC1 = 741/CA3140$   
 $U_m = \text{max. } \pm 10V$   
 $I_{out} = \text{max. } \pm 20mA$   
 $I_{out}/U_m = -1mA/V$

$$U_+ = U_- = \frac{U_{in} - U_{out}}{2} + U_{out}$$

$$= \frac{U_{in}}{R_v} + \frac{U_{in} - U_{out}}{2R}$$

$$U_o = 2 \times \frac{U_{in} - U_{out}}{2} + U_{out} = U_{in} + U_{out}$$

Indien  $R \gg R_v$  (en dat is meestal zo), dan geldt:

$$I_{R_v} = \frac{U_{in}}{R_v}$$

$$I_{out} = \frac{U_{in}}{R_v}$$

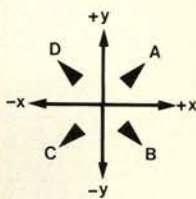
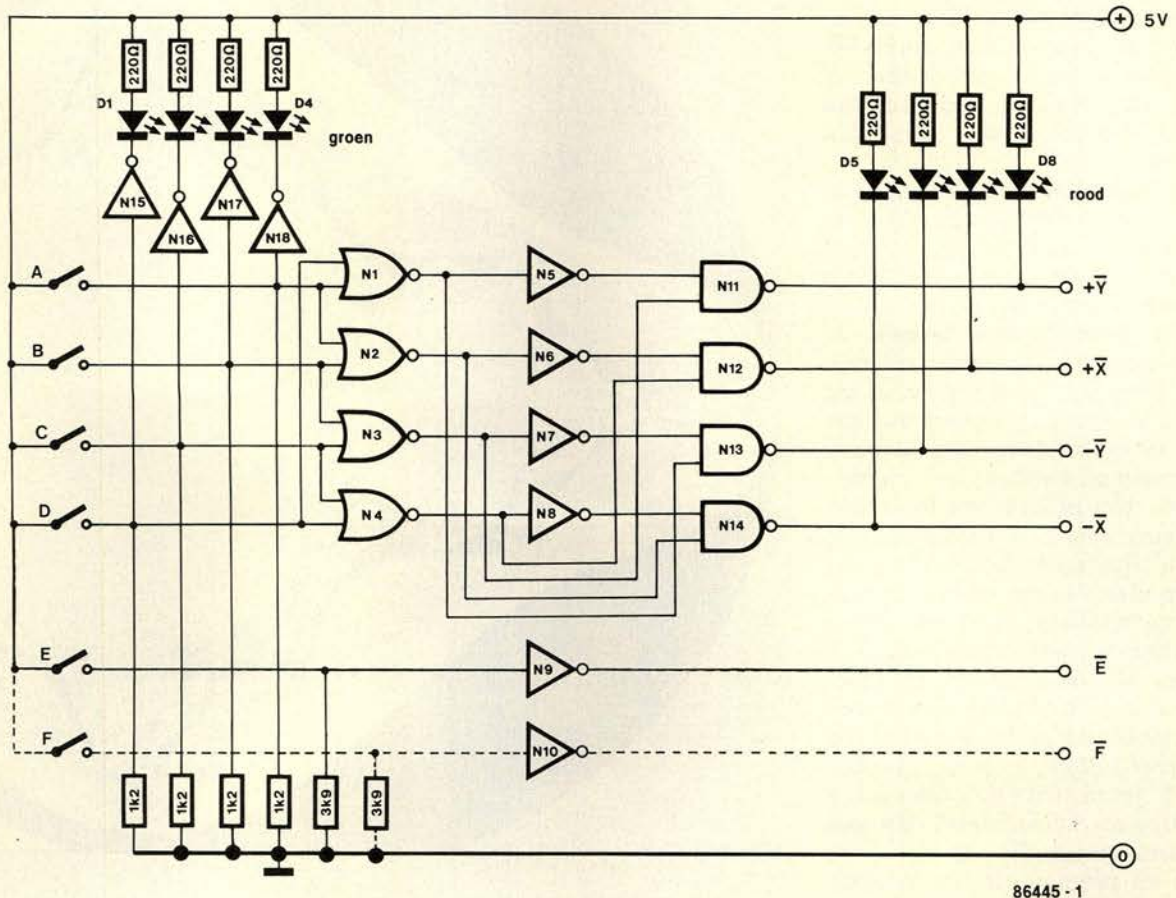
$$I_{out} = I_{R_v} + I_R$$



## de omgedraaide joystick

88

C. Roose



N1...N4 = 74LS02  
 N5...N10 = 74LS04  
 N11...N14 = 74LS38  
 N15...N18 = 74LS05

Er bestaan van die spelletjes (bijvoorbeeld R-nest voor de C-64, om maar eens eentje te noemen) waarbij de joystick 45 graden gedraaid moet worden. Dat de joystick dan niet meer echt lekker in de hand ligt, spreekt voor zich. Mocht de joystick ook nog eens een keertje vast op een tafel zijn gemonteerd, dan wordt het natuurlijk helemaal problematisch. We kunnen de joystick ook elektronisch verdraaien! Dat dit niet zo moeilijk is, blijkt wel uit het schema; alleen wat 7400-poortjes. Voor een verdraaiing van 45 rechtsom moeten we allereerst een nieuw assensysteem definiëren, en wel de richtingen A, B, C en D (zie figuur 1). En aangezien we de joystick vanuit een normale positie willen gebruiken, zal de rich-

ting A op de joystick alleen het +Y-kontakt sluiten. Aan de uitgangen van de verdraaiingsschakeling (adapter) moeten echter zowel het +Y als het +X-kontakt worden gesloten. Tabel 1 geeft hierbij een opsomming van de gewenste uitgangskombinaties.

Zonder deze adapter wordt de uitgang van de ingedrukte schakelaar in de joystick verbonden met de 0 V-lijn. Zoals het schema echter laat zien, worden bij gebruik van de adapter de uitgangen verbonden met de +5 V. De signalen uit de adapter moeten dus eerst geïnverteerd worden, voordat ze op de ingang van de joystick kunnen worden aangesloten. Ook de triggerfunctie moet worden geïnverteerd.

En aangezien een 7404 zes inverters bevat, kunnen in totaal twee triggerknoppen aangesloten worden.

De in- en uitgangssignalen hebben we met behulp van rode en groene LED's zichtbaar gemaakt, waardoor het "omkeer-effekt" duidelijk zichtbaar is.

Wat de stroomconsumptie van de schakeling betreft: die ligt in de buurt van de 75 mA.



# 89

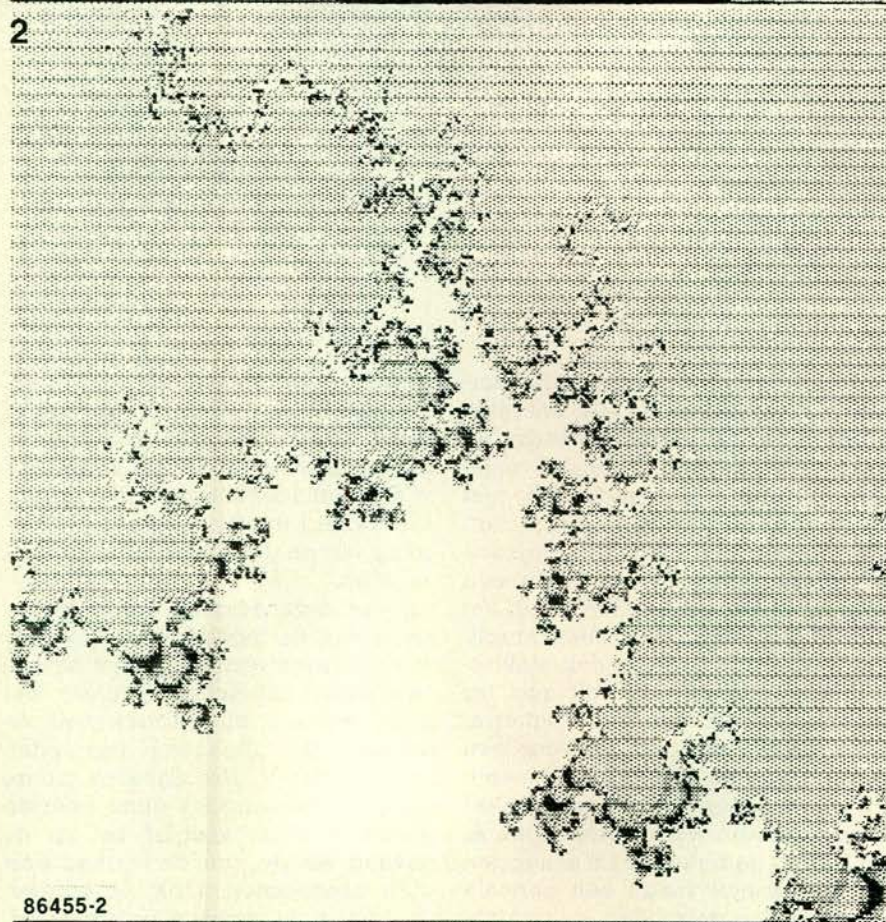
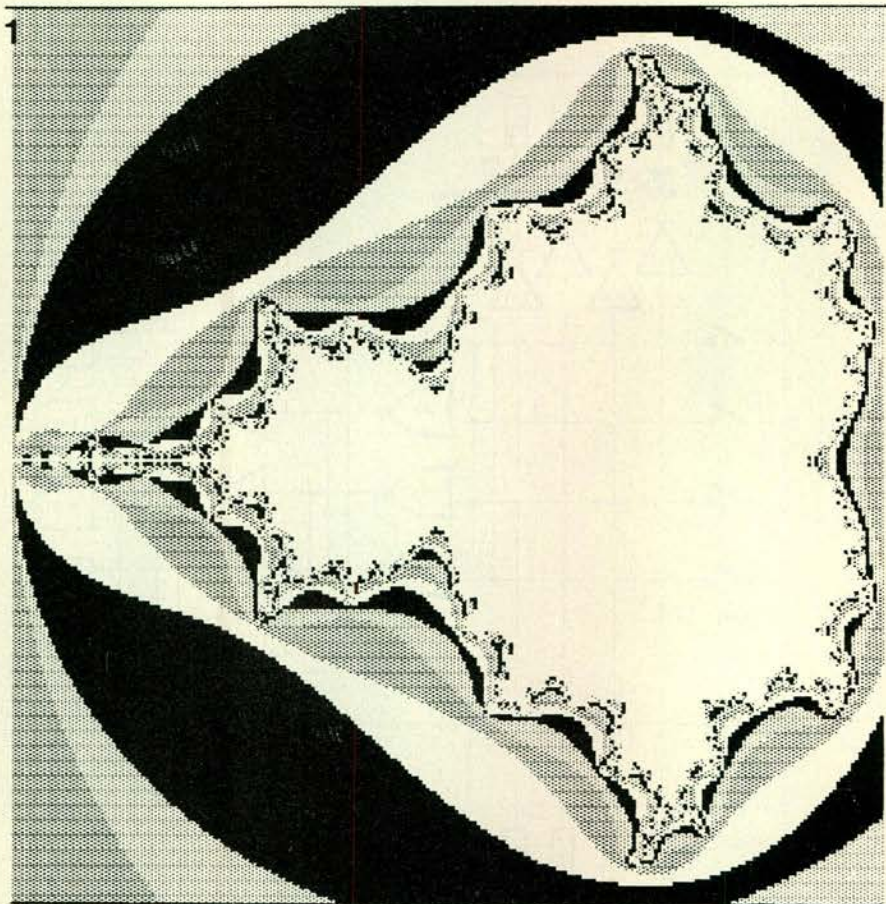
## Mandelbrot-reeks

De naam Mandelbrot-reeks zal u waarschijnlijk niet veel zeggen. Dit is een wiskundige reeks. Waarom een wiskundige reeks in Elektuur? Welnu, het antwoord daarop is snel te geven: ook wij (de redactie van Elektuur) spelen graag met onze computer.

De Mandelbrot-reeks blijkt een soort graphic-adventure te zijn. Op het eerste gezicht lijkt het een omvangrijk figuur dat er leuk uitziet. Gaat men echter op zoek in het figuur (detail-vergroting), dan komen er steeds mooiere patronen te voorschijn. We zijn er zelfs van overtuigd dat men uren in dit programma kan steken en er steeds nieuwe en mooiere vormen op het beeldscherm verschijnen. Het programma heeft één bezwaar: wil men de resolutie hoog houden (hiermee krijgt men de mooiste plaatjes), dan moet het aantal keren dat de loop doorlopen wordt (aantal iteraties) aanzienlijk verhoogd worden. Hierdoor wordt het programma wel langzaam; rekentijden van 12 tot 24 uur per programma zijn zelfs op een BBC-computer met 6502 second processor de normaalste zaak. Uiteraard heeft men dan wel een gestoken plaatje.

Wat is nu precies die Mandelbrot-reeks? Wel, dat is een wiskundige reeks van complexe getallen. Het eigenaardige van deze reeks is nu, dat deze niet divergeert maar convergeert. De uitkomst blijft dus binnen zekere grenzen.

De formule van de Mandelbrot-reeks is:  $Z = Z \cdot Z + C$ . Hierin is  $C$  een complexe konstante en  $Z$  is de uitkomst van de vorige bewerking. Voor  $C$  geldt de volgende voorwaarde: het reële gedeelte ligt tussen  $-2$  en  $1$ , terwijl het imaginaire gedeelte tussen  $-1,5i$  en  $1,5i$  ligt. Door het vergroten en verkleinen van de boven- en onderwaarde van deze variabelen is het mogelijk door de reeks te gaan. Met het opvoeren van het aantal iteraties dat gebruikt mag worden om de uitkomst aan de gestelde eis te laten voldoen (deze is bereikt wanneer de uitkomst groter wordt dan twee), nemen de rekentijd en resolutie toe. De aan een punt toegekende kleur is afhankelijk van het aantal iteraties dat nodig is geweest om aan de voorwaarde te voldoen. Mocht binnen een van tevoren vastgelegd aantal iteraties niet aan de eis voldaan zijn, dan wordt de lus afgebroken. In dit voorbeeld, dat geschreven is voor





een Electron of BBC, is het maximale aantal iteraties vastgelegd op 15. Het programma uit tabel 1 genereert het patroon uit figuur 1. De screendump van figuur 2 is een deelvergroting. Beide zijn gemaakt met een BBC-computer; deze had voor figuur 2 ruim twee dagen nodig.

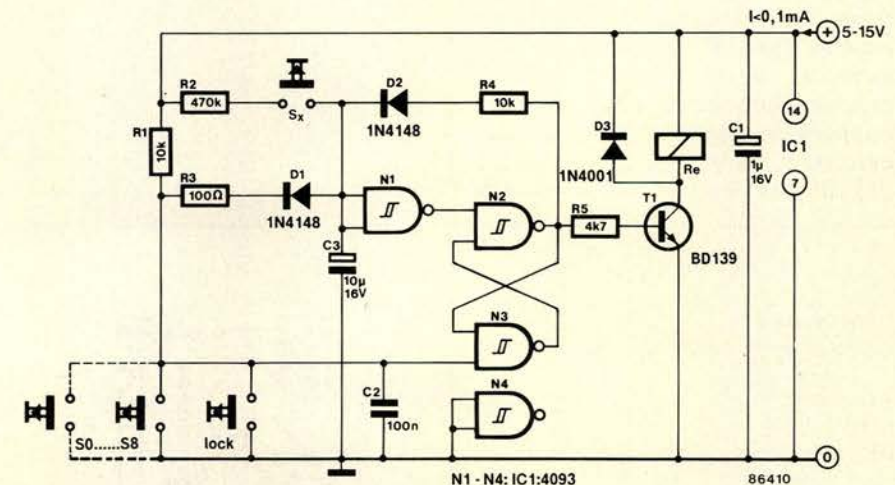
Tabel 1

```
>L.
10 REM MANDELBROT
20 MODE 1
30 REM MAXIMUM X AND Y PICTURE COORDINATES
40 MAX%=200:REM MAX%<700
50 VDU23,1,0;0;0;0;:REM CURSOR OFF
60 VDU19,2,2,0,0,0: REM GREEN FOR YELLOW
70 REM DEFINE DISPLAY WINDOW AT CENTRE OF SCREEN
80 VDU24,640-MAX%/2;512-MAX%/2;640+MAX%/2;512+MAX%/2;
90 VDU29,640-MAX%/2;512-MAX%/2;
100 REM DEFINE TEXT DISPLAY AT BOTTOM OF SCREEN
110 VDU28,0,31,39,28
120 REM DEFINE ANGLE AT BOTTOM LEFT. ANGLE=AngleR+AngleI
130 AngleR=-2: AngleI=-1.25
140 REM LENGTH OF SIDE IN COMPLEX SURFACE
150 Side=2.5
160 REM DISTANCE BETWEEN TWO POINTS IN COMPLEX SURFACE
170 Distance=Side/MAX%
180 T=TIME
190 REM CALCULATION
200 FOR Y%=0 TO MAX% STEP 4
210   FOR X%=0 TO MAX% STEP 4
220     REM C=CR+CI
230     CR=X%*Distance+AngleR: CI=Y%*Distance+AngleI
240     REM Z=ZR+ZI. Start value for Z equals C
250     ZR=CR: ZI=CI
260     Iteration%=0
270     REM Z=Z^2+C where Z^2=ZR^2-ZI^2+(2*ZR*ZI)i
280     REPEAT
290       A=ZR^2: B=ZI^2: Length=SQR(A+B): ZI=2*ZR*ZI+CI: ZR=A-B+CR
300       Iteration%=Iteration%+1
310       UNTIL Length>2 OR Iteration%>15
320       GCOL0, Iteration%MOD4
330       PLOT69,X%,Y%
340     NEXT
350   CLS
360   PRINT"TIME"(TIME-T)/100" S"
370 NEXT
```

## bedrieglijk kodeslot | 90 |

Al is de boef nog zo slim, de elektronica overbluft hem wel. Met deze variant op een bekend spreekwoord is al enigszins aangeduid dat het hier gaat om een listige en toch eenvoudige schakeling. Uiterlijk ziet dit kodeslot er gewoon genoeg uit: een klein bedieningspaneeltje met tien druktoetsen. Eenieder die het op illegale wijze probeert te openen, zal echter lelijk op zijn neus vallen. Met het intypen van willekeurige cijferkombinaties kom je er bij dit slot namelijk niet. De enige manier om het te openen is het vasthouden van een der toetsen op het toetsenbord, gedurende een tijd van 10 tot 15 seconden.

De schakeling is opgebouwd rond de duizendpoot CD 4093. Dit IC bevat vier NAND-poorten met Schmitt-trigger-ingangen. Rond N2 en N3 is een flipflop opgebouwd die de status van het slot herbergt. Als we ervan uitgaan dat de schakeling langere tijd spanningsloos is geweest, dan zal bij inschakeling de combinatie R1/C2 de flipflop in de "lock"-stand brengen (uitgang N2 = "0"). C3 is dan ontladen, en de enige manier om de schakeling uit deze stand te brengen is het (weer) opladen van condensator C3. Dit kan



gebeuren door schakelaar Sx in te drukken gedurende een tijd, lang genoeg om de triggerdrempel van N1 te overschrijden. Gebeurt dit, dan komt de flipflop in de "open"-stand te staan (N2 = "1"). Via R4/D2 blijft condensator C3 opgeladen, ook nadat Sx losgelaten is. De flipflop blijft dus in de "open"-stand staan. Het slot kan gesloten worden door het drukken van een der overige cijfer-toetsen, of (indien gewenst) door

middel van een speciale "lock"-toets. Daarmee wordt C3 namelijk snel ontladen via D1/R3, en zo dus weer in de begintoestand gebracht. Indien het slot open is, zal ook het relais RE open staan (zie schema). Is er een andere werking vereist, dan kan de overgebleven poort als inverter tussengeschakeld worden of simpelweg de uitgang van N3 gebruikt worden.

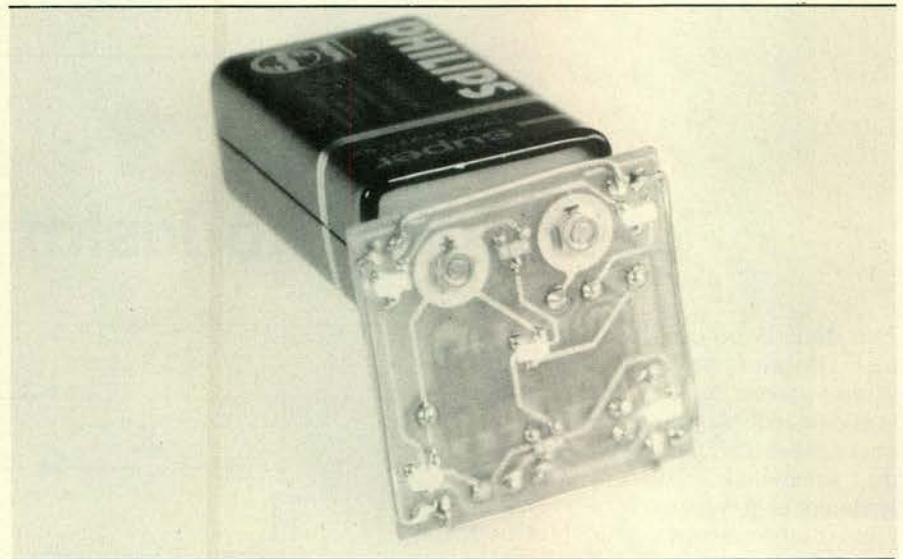
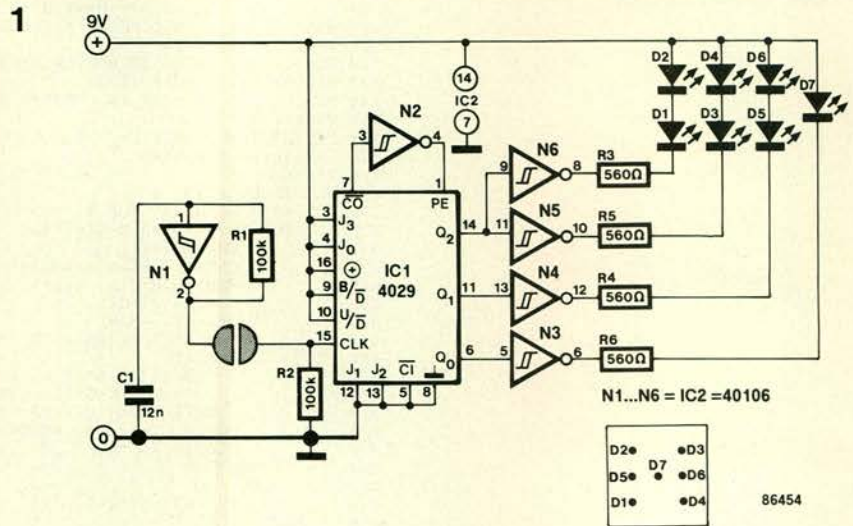


# 91 dobbelen met SMD

Alweer een elektronische dobbelsteen? Ja inderdaad, we kunnen het niet laten. Maar dit keer hebben we (net als de voorgaande keren) er alle redenen voor. Om u de gelegenheid te bieden wat ervaring op te doen met de SMA-techniek (Surface Mounted Assembly) zullen we zo nu en dan voor SMD-toepassing geknipte ontwerpjes publiceren.

Deze elektronische teerling hoeft niet geworpen te worden en is niet veel groter dan zijn oervorm; het dubbelzijdig uitgevoerde printje meet slechts 3 x 3 cm! Er wordt uitsluitend gebruik gemaakt van componenten voor oppervlaktemontage (SMD's). Vier piepkleine LED-jes geven het aantal "gegooide" ogen aan. Gegoooid wordt de dobbelsteen door twee tegenoverliggende printranden of -hoeken even met duim en wijsvinger aan te raken.

Over de werking van de SMD-dobbelsteen kunnen we kort zijn. Zodra de voedingsspanning aanwezig is, zal de rond N1 opgebouwde oscillator een blokgolf genereren. Door het aanraken van de sensorraden (waarover straks meer) komt de blokgolf op de klokingang van de binaire teller 4029 terecht. De teller is zodanig geschakeld dat de juiste configuraties van uitgangsnivo's verkregen worden. De 7 LED's zullen tijdens het aanraken de 6 verschillende dobbelsteenpatronen in een voor onze ogen niet te volgen hoog tempo laten oplichten (valsspelen is er dus niet bij). Bij het loslaten zal het laatste



## 2

### Onderdelenlijst

(alle componenten in SMD-uitvoering)

#### Weerstanden:

R1, R2 = 100 k  
R3...R6 = 560 Ω

#### Kondensatoren:

C1 = 12 n

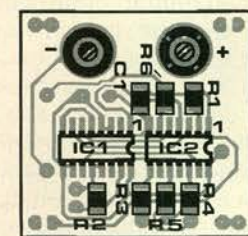
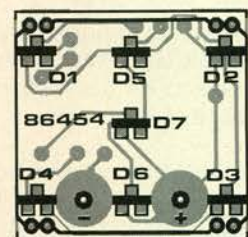
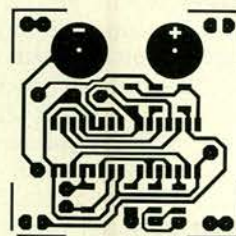
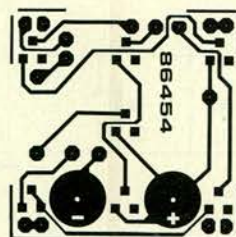
#### Halfgeleiders:

D1...D7 = LED CQV231 of LSS210D0 (Siemens)  
IC1 = 4029  
IC2 = 40106

#### Diversen:

clip voor 9-V-batterij  
Elektuur-print EPS 86454 (zie pag. 6)

Geschatte bouwkosten:  
circa f 30,-



LED-  
zijde

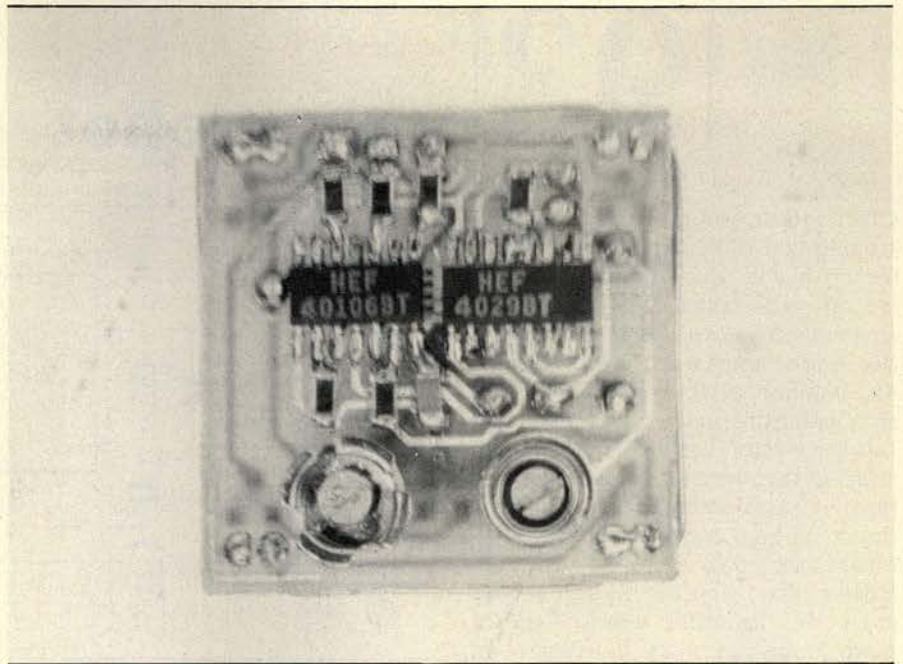
komponenten-  
zijde



patroon (en hopelijk is dat voor u een zes) blijven oplichten.

Als aanraaksensors dienen een vier-tal vlak langs de printranden aangebrachte stukjes (vertind) koperdraad. Gevoed wordt de dobbelsteen met een normale 9-V-batterij. Een voor deze batterijen los verkrijgbare (of uit een afgedank draagbaar radiootje gesloopte) batterij-clip wordt tot op de losse druk-konnectors uitgekleeft. Met twee verzonken M3-boutjes worden de konnektortjes stevig op het printje geschroefd. Neem voor het solderen van de SMD's een soldeerbout met een fijne punt, gebruik dun soldeertin en stook de componenten niet te heet. Let even op welke componenten aan de ene en welke aan de andere kant van de print gemonteerd dienen te worden. Druk het gemonteerde printje op de batterij en er kan gedobbeld worden.

Tot slot nog een woordje over de voor deze dobbelsteen ontworpen Elektuur-print. Bij aankoop van de



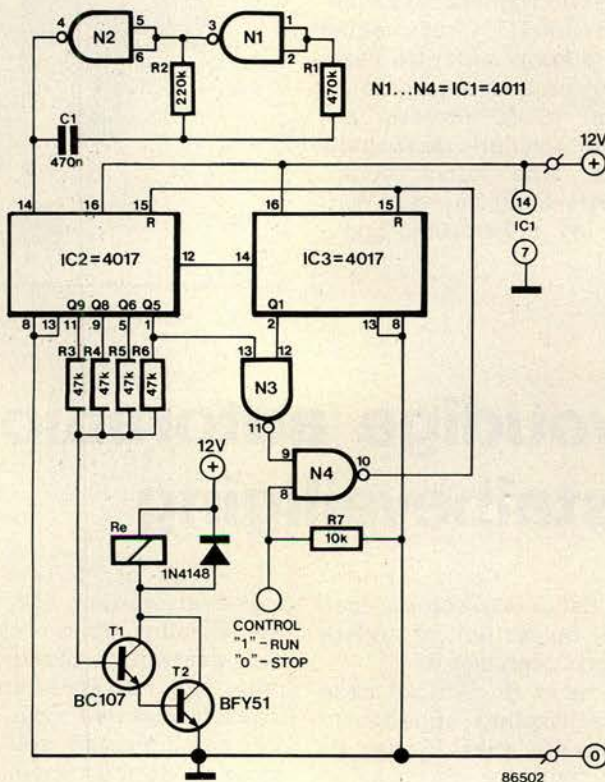
dobbelsteenprint krijgt u het printje voor de elders in deze halfgeleider-gids beschreven sideways-RAM voor

BBC en Electron (eveneens voor SMA) er gratis bij; beide printjes vormen namelijk één geheel.

## telefoonbel-opwekker

# 92

A. Hobbs



Deze schakeling bootst een telefoonbelsignaal na, dat bijvoorbeeld gebruikt kan worden in een huisinstallatie. De opbouw van het belsignaal is: 400 ms aan — 200 ms uit — 400 ms aan — 2 s uit.

De schakeling is vrij simpel van opzet. Met N1 en N2 is een oscillator opgebouwd die een frequentie levert van 5 Hz. De periodeduur is dus 200 ms. Het oscillatorsignaal gaat naar twee dekadetellers. Deze tellers zijn zodanig geschakeld (d.m.v. N3 en N4) dat het ingangssignaal door 15 wordt gedeeld. Via de tweede ingang van N4 kan men door middel van een logisch nivo de deler in- en uitschakelen. Indien dit niet wordt gebruikt, wordt de ingang doorverbonden met de andere ingang van N4.

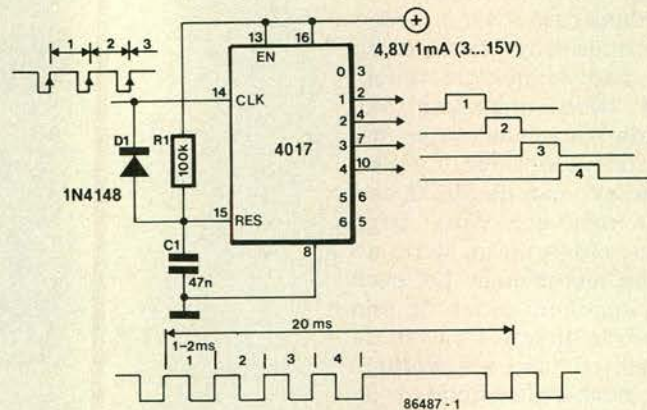
De weerstanden R3...R6 zijn verbonden met de uitgangen 5, 6, 8 en 9 van IC1. Samen vormen ze een OR-poort die via T1 en T2 een relais stuurt. Eerst worden uitgang 5 en 6 hoog ( $2 \times 200 = 400$  ms), vervolgens wordt het relais 200 ms afgeschakeld en dan wordt het relais weer gedurende 400 ms aangetrokken (uitgang 8 en 9). Daarna blijft het relais 10 perioden lang (2 s) uitgeschakeld. Hierna herhaalt de cyclus zich weer.



# 93 | servo-robot

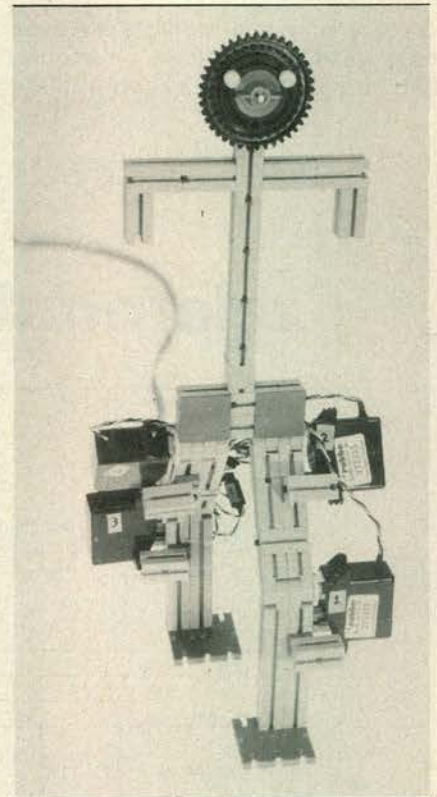
Ofschoon er een geweldige belangstelling lijkt te bestaan voor robotics (of, zo u wilt, cybernetica), merken wij op de redaktie daar weinig van. Er schijnen nauwelijks mensen te zijn die verder komen dan het fantasieeren plannen-maak-stadium (wat op zich natuurlijk ook erg leuk kan zijn). Dat zal wel niet in de laatste plaats worden veroorzaakt door de mechanische problemen; niet iedereen draait immers even een lagertje in elkaar en zet daar een aandrijving op. Hoewel wat primitief, bieden servo's zoals die gebruikt worden in de modelbouw in veel gevallen een goed alternatief. Robotarmen, sorteermachines etc., kunnen er zonder meer mee worden gemaakt. Een voorbeeld ziet u op de foto: een "lopende" robot die met wat handigheid enkele passen kan doen voordat hij zijwaarts tegen de vlakke gaat. Op de vier gewrichten zijn servo's geplaatst, die uiteraard door een computer worden gestuurd.

De schakeling die we hier aan u willen voorstellen, maakt dat aansturen vanuit de computer ietwat eenvoudiger. Er wordt namelijk maar met één enkele verbinding vanuit de computer gewerkt. Met behulp van wat wachtlijnen zet de computer op deze verbinding negatieve pulsen. Eerst wordt gedurende 0,5 ms een "0" gezonden (deze tijd is overigens niet kritisch). De tijd die verstrijkt tussen de eerste en tweede puls (ook een halve milliseconde breed) bepaalt de stand van de eerste servo. De tijd tussen de tweede en derde puls bepaalt de stand van de tweede servo, enzovoorts. Dit alles moet zich herhalen met een frequentie van rond de 50 Hz.



De uitgangen van de 4017 kunnen rechtstreeks verbonden worden met de stuuringslijnen van de servo's. Uitgang 1 moet naar de eerste servo, uitgang 2 naar de tweede, uitgang 3 naar de derde, etcetera. De sync-pauze in het signaal ontstaat vanzelf, omdat na de puls voor bijvoorbeeld de vierde servo de volgende serie pulsen pas na enige tijd worden verzonden. In die tijd (na 3 ms) is C1 zover opgeladen dat de 4017 een reset-kommando krijgt en klaar is om de volgende serie pulsen te verzenden.

Tot slot nog even dit: in Engeland is er een kastje verkrijgbaar dat dezelfde functie vervult. Dit is inclusief het programma te koop onder de naam "Beasty". Een en ander (ook de lopende robot) wordt uitvoerig beschreven in het schitterende (Engelstalige) boek "The Robot book", ISBN 0-7112-0414-4, van uitgeverij W.H. Smith & Son Ltd. in Leicester, Engeland.



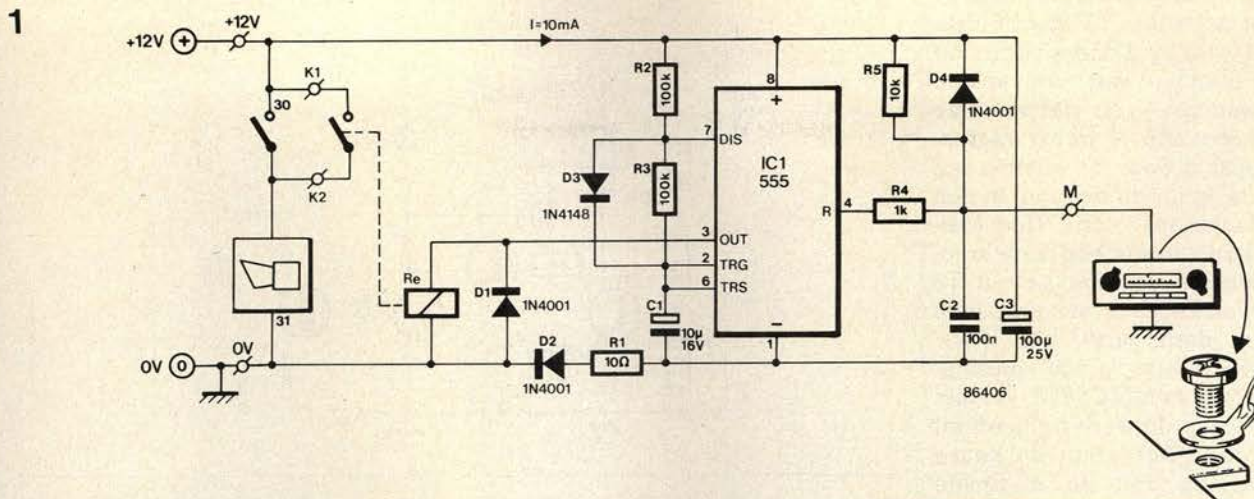
# 94 | eenvoudige autoradio-diefstalbeveiliging

Met behulp van deze schakeling kan op een eenvoudige doch listige wijze een halt worden toegeroepen aan een van de belangrijkste oorzaken van alle auto-inbraken: radiodiefstal. De gedachte achter deze schakeling is de autoradio te beveiligen met behulp van een stuk draad. Niet zomaar een stukje draad natuurlijk,

maar eentje dat de klakson laat loeien zodra dit op de een of andere manier onderbroken wordt. In het schema is te zien dat deze beveiligingsschakeling opgebouwd is rond slechts één enkel IC: een als astabiele multivibrator geschakelde 555. De frequentie van deze multivibrator kan met behulp van C1 "naar smaak"

ingesteld worden. De uitgang van het IC stuurt rechtstreeks een relais aan, waarvan de maakkontakten parallel aan het klaksonrelais (of de klaksonschakelaar) zijn geschakeld. De detektordraad zelf vinden we terug op de reset-ingang van het IC. Dit houdt in dat de draad moet zijn verbonden met de (geaarde) metalen



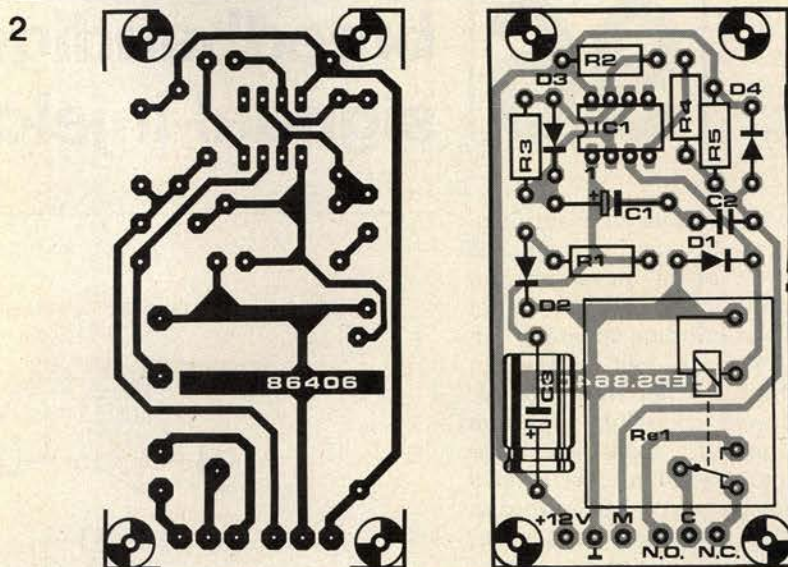


kast van de radio, omdat de 555 anders niet in een geresette toestand kan worden gehouden. Wordt de dektordraad verbroken, dan wordt ook de reset verbroken en de 555 begint te oscilleren. En omdat de uitgang van het IC — zoals we al zeiden — via een relais op de klakson is aangesloten, zal ook laatstgenoemde enige activiteiten gaan ontplooiën en wel in de vorm van intermitterend en hopelijk ook intimiderend getoeter. De schakeling kan vrij compact op een stukje gaatjesprint worden opgebouwd, waarna het geheel ergens in de buurt van een kabelboom onder het dashboard kan worden aangebracht. Op deze manier kan de dektordraad namelijk apart of via de min-aansluiting van de antenne- of luidsprekerdraad (niet bij brugversterkers!) verborgen in de kabelwirwar naar de radio geleid worden.

Een laatste opmerking nog: uit proeven in diverse laboratoria is onweer-

legbaar gebleken dat vóódat een radio uit een auto kan worden verwijderd, men er niet aan ontkomt om eerst alle verbindingen los te maken. En dat geeft natuurlijk een water-

dichte garantie dat de alarmschakeling ook inderdaad in actie treedt zodra onverlaten zich uw kostbaar bezit onwederrechtelijk willen toe-eigenen...



## knipperlicht met schemerschakelaar

# 95

Voor de afwisseling hier eens een schakeling helemaal zonder IC's. Voor een knipperlicht heb je in principe trouwens niet meer nodig dan twee transistoren. Het bijzondere van de schakeling vormt de optische inschakelautomatiek. Die maakt namelijk dat er alleen geknipperd wordt als het donker is — iets dat we onder andere kennen van de waarschuwingslampen die bij wegwerkzaamheden worden gebruikt. Behalve voor dit soort toepassingen leent de schakeling zich ook uitstekend voor edukatieve doeleinden, omdat het hier gaat om een stukje "opto-

elektronica" in zijn eenvoudigste vorm.

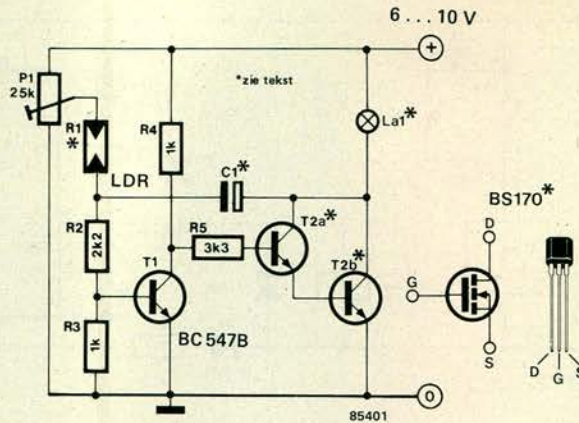
Om de schakelfunctie te verklaren, moeten we eerst kijken wat de uitgangssituatie is. Nemen we aan dat het licht is. De LDR is dan laagohmig, zodat T1 voldoende basisstroom zal krijgen om te kunnen geleiden. De spanning op de kollektor is daardoor laag en T2 zal bij gebrek aan basisstroom sperren.

Wanneer het daglicht minder wordt, neemt de weerstand van de LDR langzaam toe, tot het punt bereikt is dat er onvoldoende basisstroom voor T1 beschikbaar is. T1 spert dan, de

kollektorspanning stijgt, T2 gaat geleiden en de lamp gaat aan. Dat omschakelen gebeurt tamelijk abrupt, zodat de spanning op de kollektor van T2 plotsklaps van  $U_B$  naar nul volt springt. Die spannings-sprong wordt via C1 overgedragen op de basis van T1, waardoor die laatste nu pas écht goed gaat sperren (de basispanning wordt zelfs negatief). De condensator wordt nu omgeladen, waarbij de laadstroom door P1 en de door het lampje belichte LDR loopt. Via de LDR ontstaat dan een soort "optische terugkoppeling". De spanning over R2 stijgt namelijk lang-



zaam, tot op een gegeven moment T1 weer gaat geleiden; T2 spert en de lamp gaat weer uit. Daarna begint de hele zaak uiteraard van voren af aan. De intervalduur — en daarmee de knipperfrequentie — wordt voornamelijk bepaald door de waarde van C1. Bij 47  $\mu$ F knippert de lamp in een tamelijk langzaam tempo. Hoe kleiner de waarde, des te hoger de knipperfrequentie. Voor wat betreft T2 heeft men de keuze tussen een "zelfgebouwde darlington" met twee stuks BC 547B, een "echte" darlington (BC 517) of een MOSFET van het type BS 170. Op de werking heeft dit geen invloed. Wel hangt de keuze van T2 samen met de maximale stroom van het lampje. Bij gebruik van twee BC 547B's is max. 100 mA toegestaan; een BC 517 kan 400 mA verdragen en een BS 170 500 mA. In rust (zonder lamp-stroom) bedraagt



het stroomverbruik 6...10 mA, al naar gelang de hoogte van de voedingsspanning. Voor de LDR is bijna elk type bruikbaar (LDR 03, 05, 07). Om de "optische terugkoppeling"

goed te doen functioneren, dient de LDR vlak in de buurt van het lampje te worden gemonteerd. Met P1 kan worden bepaald bij welke hoeveelheid licht het knipperlicht start.

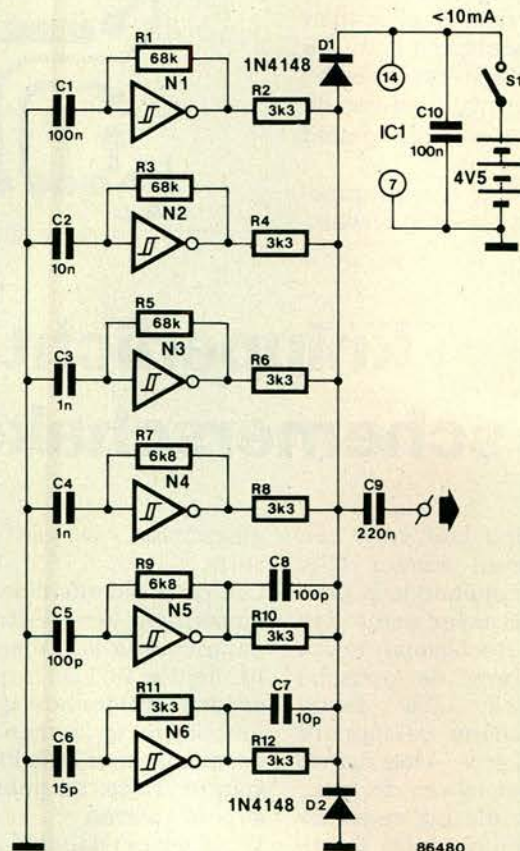
# 96

## breedbandige signaal-injektor

R. Shankar

Met name bij foutzoeken is een "signaal-injektiespuit" van groot nut. Als de versterker of de ontvanger niet (naar behoren) functioneert, is het handig een voorlopige schatting van de plaats van de fout te kunnen maken. Hierbij is het wenselijk dat een zo breed mogelijk spectrum wordt opgewekt, zodat voor alle voorkomende gevallen met slechts één meetapparaat kan worden volstaan. De nevenstaande schakeling voldoet geheel aan het zojuist gestelde. Er wordt gebruik gemaakt van zes blokvolggeneratoren. Gekozen is voor frequenties van 100 Hz, 1 kHz, 10 kHz, 100 kHz, 1 MHz en 10 MHz. Dankzij het gebruik van HC-MOS houdt dit in, dat het spectrum tot zeker 50 MHz goed gevuld is met signaal. Het stroomverbruik is zeer gering en een 4,5-V-batterij is een lang leven beschoren. Voor de liefhebbers van spektakulaire geluidseffekten nog het volgende: Omdat de oscillatoren in één behuizing zijn ondergebracht, bestaat de tendens tot wederzijdse synchronisatie. Aangezien de toegepaste capaciteiten in een aantal oscillatoren verschillend zijn, is de invloed van de voedingsspanning op de frequentie dan anders. Als we beginnen met de laagste voedingsspanning waarop de schakeling nog werkt (bij het prototype circa 3 V) en de voedingsspanning geleidelijk verhogen tot circa 5,5 V, verandert het geluid door deze synchronisatie-effekten sterk.

N1...N6 = IC1 = 74HC14



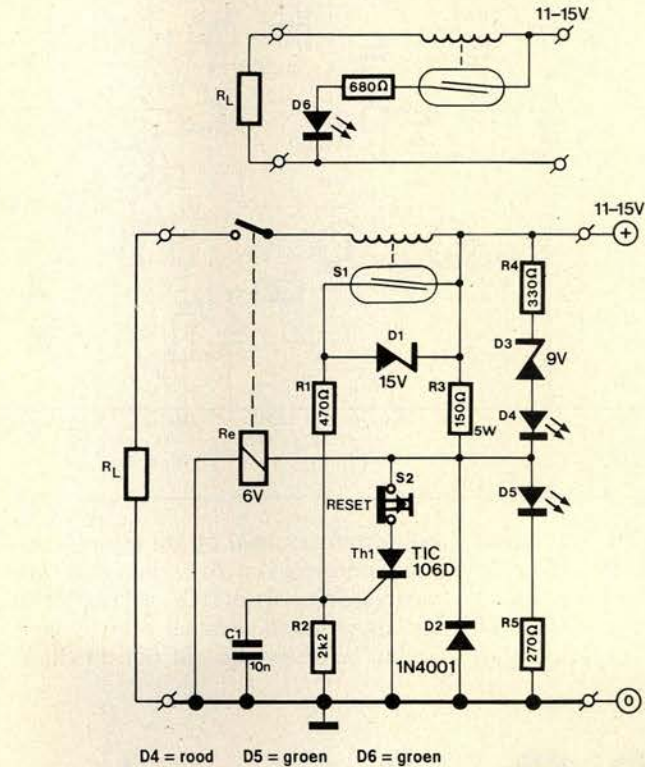


# stroomkontroleur | 97 |

Een nadeel van veel gelijkstroom-bewakingsschakelingen is dat ze gebruik maken van een serie-weerstand in de stroomvoerende leidingen om middels de hierover vallende spanning een of andere indikatieschakeling te activeren. Deze spanningsval gaat ten koste van de spanning over de belasting en betekent bij grotere belastingsstromen tevens een behoorlijk vermogensverlies. Met behulp van een reed-relais kunnen deze problemen worden omzeild. De te bewaken stroomvoerende leiding wordt enkele malen om het reed-relais gewikkeld. Bereikt de stroom een bepaalde waarde (afhankelijk van type relais en aantal windingen), dan zal het relais-kontakt sluiten. Aangezien de enkele windingen nauwelijks ohmse weerstand bezitten, zijn de verliezen bij deze voelermethode minimaal te noemen. Deze stroomvoeler kan bovendien zonder potentiaalproblemen (galvanisch gescheiden) in de te bewaken schakeling opgenomen worden. We geven twee toepassingsvoorbeelden.

In figuur 1 is een lampbewakingsschakeling gegeven. LED D1 licht op wanneer de lamp brandt. Het aantal windingen dient experimenteel bepaald te worden; een reed-relais heeft gemiddeld zo'n 50 ampèrewindingen nodig (dus 50 wdgn bij 1 A, 25 wdgn bij 2 A, enz.).

Figuur 2 geeft het schema van een elektronische zekering weer. De schakeling fungeert tevens als overspanningsbeveiliging. Twee LED's signaleren de toestand waarin de schakeling zich bevindt. De werking is als volgt. Bij het inschakelen van



de te bewaken voedingsspanning/stroom zal de thyristor Th1 bij een akseptabele belastingsstroom gesperd blijven, waardoor relais Re zich in aangetrokken toestand zal bevinden. Wordt de belastingsstroom door welke oorzaak dan ook te groot, dan zal het reed-relais sluiten, waardoor via weerstand R1 de thyristor ontstoken wordt. De thyristor sluit het relais kort, waardoor de belasting losgekoppeld wordt. Tevens dooft de groene LED (D5) en de rode LED (D4) licht op ten teken dat het onheil is geschied. De scha-

keling kan weer in de startpositie gebracht worden door het indrukken van reset-toets S2, die de thyristor tijdelijk stroomloos maakt en daardoor uit geleiding brengt. Tijdens het ingedrukt houden van deze reset-toets is de beveiliging niet actief! De overspanningsbeveiliging is gerealiseerd door middel van zenerdiode D1. Indien de te bewaken spanning de zenerspanning en de ontsteekspanning van de thyristor overschrijdt, zal door het ontsteken van de thyristor de schakeling geactiveerd worden.

# elektronische dingdong | 98 |

P. Sicherman

Elektronische deurbellen hebben altijd een bepaalde aantrekkingskracht uitgeoefend op elektronica-hobbyisten. Met dit ontwerp voegen we een leuk exemplaar toe aan de reeks.

Bij het indrukken van druktoets S2 gaat transistor T1 geleiden, zodat condensator C1 snel wordt ontladen en N1 een logische nul op zijn ingang

krijgt. Dit heeft tot gevolg dat de rond N2 en N3 opgebouwde oscillator een blokspanning van 1 Hz begint te produceren. De uitgang van de oscillator stuurt een transistor die is opgenomen als schakelaar in een tweede oscillator (N4). Steeds als de transistor gaat geleiden, wordt potentiometer P2 parallel geschakeld aan R7/P1. Hierdoor gaat de frekwentie

van de oscillator omhoog. Met behulp van P1 en P2 kan men de hoogte van beide frekwenties naar eigen smaak instellen. Via buffer T3 gaat het signaal van N4 naar T6. Rond deze transistor is soort elektronische volumeregelaar gemaakt. De flanken van N2 en N3 sturen namelijk de transistoren T4 en T5 steeds kort open, waardoor condensator C6 wordt op-







# monitortoets voor data-recorders

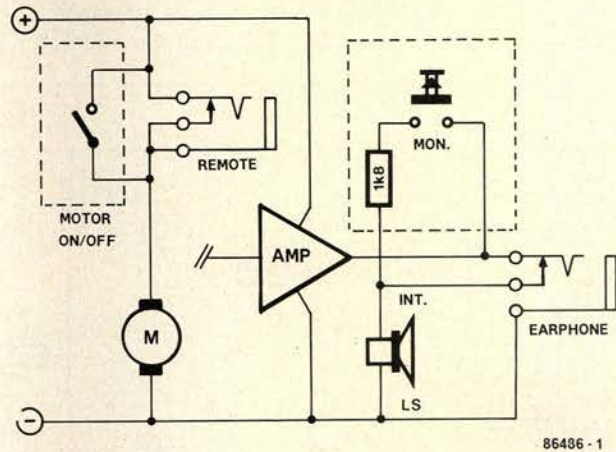
# 100

De schakeling die we nu aan u willen voorstellen, is speciaal bedoeld voor de nog steeds zeer grote groep computergebruikers die hun programma's op cassettebandjes opslaan. Het grote voordeel van dit opslagmedium is natuurlijk het gunstige prijskaartje, ook voor wat betreft de benodigde afspelerapparatuur. Maar daar staan weer twee belangrijke nadelen tegenover: de snelheid — of beter gezegd de traagheid — waarmee het saven en loaden gebeurt, en de slechte toegankelijkheid van de opgeslagen data. En precies in dat laatste proberen we met deze schakeling enige verbetering te brengen. Het probleem zal wel bij iedere computerfreak bekend zijn: als audio-uitgang wordt in vrijwel alle gevallen de hoofdtelefoon-uitgang van de recorder gebruikt. En dat brengt het nadeel met zich mee dat, zodra men een stekker in de bus prikt, de luidspreker uitgeschakeld wordt. Wil men dus de cassette aan het begin van een programma positioneren, dan moet eerst de stekker worden verwijderd, terwijl tevens het geluid naar een akseptabel nivo teruggedraaid moet worden. Is de band gepositioneerd, dan moet de stekker er weer in, waarna het volume weer op computernivo moet worden gezet. Kortom, een vrij omslachtige zaak. Bovendien zal vaak de mechanische en elektrische stabiliteit van de verbinding op den duur de nodige ellende gaan leveren. De oplossing voor al deze problemen is

echter eenvoudig en kost slechts één enkele weerstand en één druktoets. In het schema is te zien dat deze (in serie geschakelde) weerstand en toets gewoon over het verbreekkontakt in de stekkerbus kunnen worden gezet. De waarde van de weerstand moet hierbij zodanig worden gekozen, dat door het indrukken van de toets — bij het juiste afspelervolume voor de computer — toch een akseptabel geluidsnivo door de luidspreker wordt afgegeven. Om deze onderdelen aan te kunnen brengen moet in vrijwel alle gevallen de recorder open gemaakt worden. Tegelijkertijd kan dan (indien gewenst) een tweede toets aangebracht worden. Data-recorders hebben namelijk meestal ook een stekkerbus voor de afstandsbediening

(remote) van de motor. Hierbij treedt uiteraard hetzelfde probleem op: zolang er een stekker in de bus zit, is er geen handbediening mogelijk. De oplossing is ook hier weer een toets over het verbreekkontakt van de stekkerbus.

Hoe een en ander aangesloten moet worden, laat bijgaande figuur zien. Omdat er kwa constructie veel varianten in de gebruikte stekkerbussen bestaan, is het helaas onmogelijk om een waterdichte handleiding voor het inbouwen te geven. Uit de figuur is echter het basisprincipe van een dergelijke stekkerbus makkelijk op te maken, zodat deze constructie met wat fantasie in iedere bus terug te vinden is.



# auto-power-off voor audio-installaties

# 101

naar een ontwerp van C. Mangold. Wie is er 's avonds nog nooit onder het genot van een muziekje ingeslapen — en de volgende morgen wakker geworden terwijl de installatie nog aanstond? Voor versterkers en tuners is dit niet zo'n probleem, maar de levensduur van bijv. platenspelers en cassette-decks wordt door dit soort grapjes aardig verkort. Deze schakeling voorkomt dergelijke nutteloze bedrijfsuren: is de muziek eenmaal afgelopen, schakelt de installatie zichzelf automatisch uit.

Inschakelen van de audio-installatie gebeurt met een druk op de knop "aan" van deze schakeling; het uitschakelen gaat met knop "uit". Automatische uitschakeling vindt plaats 1 à 2 minuten na de laatste "toon" van de muziek. Bij het inschakelen van de installatie is het dus wel noodzakelijk binnen 1 minuut muziek ten gehore te brengen!

De schakeling is gebaseerd op een hertriggerbare MMV. Als we het schema bekijken, zien we links het audio-signaal binnenkomen. Dit

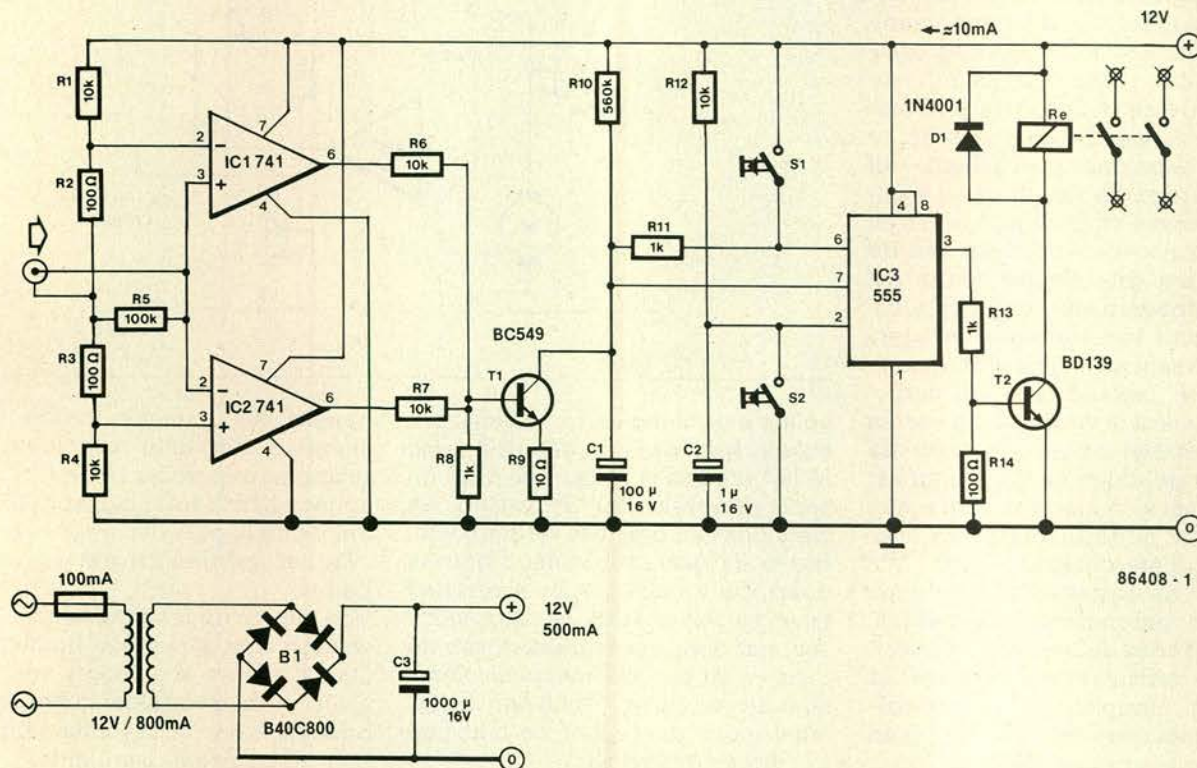
hoeft maar één kanaal te zijn, omdat de schakeling enkel de aanwezigheid van een signaal hoeft te detecteren. Dit ingangssignaal komt van de voorversterker af en wordt op 6 V gehouden door de spanningsdeler (de massa van de schakeling en de signaalmassa zijn niet gelijk!). De 741's vormen twee comparatoren. De uitgang van IC1 wordt hoog als het signaal de 50 mV overschrijdt, IC2 doet dit bij -50 mV. R6, R7 en R8 vormen een OF-poort, die T1 stuurt. Bij een signaal boven 100 mV top-top



wordt T1 dus opengestuurd. Met IC3 is een MMV gemaakt, waarvan de "aan"-tijd wordt bepaald door R10 en C1. De 555 wordt getriggerd door pen 2 kortstondig laag te maken. De uitgang (pen 3) wordt hierna ongeveer 1 á 2 minuten hoog (afhankelijk van de lekstroom van IC3). Zodra de spanning op C1 boven een bepaalde waarde komt, reset de

MMV zichzelf. Bij muziek op de ingang, verhindert T1 echter dat deze spanning kan stijgen (door C1 steeds te ontladen). Pas als er geen muziek meer wordt waargenomen, kan de spanning over C1 de MMV resetten. Met de "uit"-knop kunnen we dit ook doen, door pen 6 direct op 12 V te brengen. R11 dient als beveiliging van de 555.

Zodra de MMV wordt gereset, wordt C1 ontladen door pen 7. Zonder R11 zal de transistor achter pen 7 de voeding kortsluiten, en zo het IC beschadigen. De uitgang gaat naar T2, die het relais stuurt dat zorgt voor de 220 volt voeding van de installatie. D1 dient hierbij als beveiliging van T2 tegen inductiespanningen.



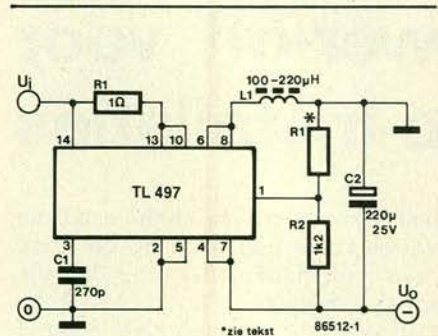
86408 - 1

# 102 | negatieve-spanning-opwekker

In tegenstelling tot de elders in dit nummer gepubliceerde DC-DC-step-up-converter werkt de schakeling die we hier aan u willen voorstellen precies andersom. Deze schakeling maakt van een positieve spanning een negatieve spanning, dus bijvoorbeeld van +5 volt naar -10 volt. De verhouding van R1 en R2 bepaalt de uitgangsspanning volgens de formule

$$U_{uit} = -(R1/R2 + 1) \cdot U_{in}$$

Net zoals dat bij de andere schakeling het geval is, is de maximale stroom die geleverd kan worden ook hier afhankelijk van de verhouding tussen de in- en uitgangsspanning. De maximale uitgangsstroom bedraagt:  $I_{max} = 500 / (R1/R2 + 1)$  mA. De benodigde spoel kan men heel goed zelf maken: men neme een



Door beide schakelingetjes bij elkaar te voegen, kan heel eenvoudig een symmetrische voeding met een uitgangsspanning van + en -25 V worden gemaakt, die slechts een enkele voedingsspanning van 5 V nodig heeft. Natuurlijk mag men geen ampères verwachten, maar als hulpspanningsbron is deze combinatievoeding zonder meer uitstekend bruikbaar.

De maximale ingangsspanning die op het IC aangesloten mag worden, is 15 V. Het rendement ligt in de buurt van de 60%.

kerntje van 17,5 mm van het merk Siemens (type 6531 - L160 - A48) met daarop zo'n 85 windingen gelakt koperdraad (0,2 mm<sup>2</sup>).

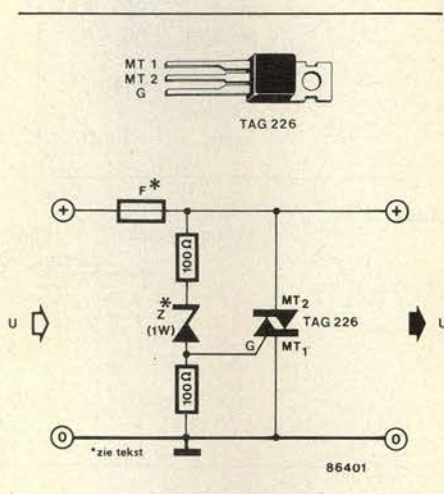


# slimme voedingsbeveiliging

# 103

Bij het aansluiten van een netvoeding op een apparaat, zijn twee dingen van levensbelang: de juiste spanning en de juiste polariteit van de aansluitingen. Heeft men de voeding vast in een apparaat ingebouwd, dan zal er niet snel iets fout gaan. De problemen treden pas op als voeding en apparaat in verschillende behuizingen zitten. Bijvoorbeeld een netvoeding voor de cassetterekorder, een losse voeding voor de computer of een vervanger van batterijen voor speelgoed.

Er is dan ook maar één waterdichte oplossing om het betreffende apparaat te beschermen tegen een verkeerde voeding; en wel door een beveiliging in het apparaat in te bouwen tegen zowel overspanning als verkeerde polariteit. Omdat deze schakeling in het apparaat ondergebracht moet worden, dient zij uit zo



min mogelijk onderdelen te bestaan. De hier beschreven schakeling voldoet aan die eis: slechts vier componenten en een zekering (die al in het apparaat ingebouwd kan zitten) zijn

nodig om voor een volledige beveiliging te zorgen.

De werking is recht-toe-recht-aan: wordt de spanning groter dan de zenerspanning, dan gaat de triac geleiden en sneuvelt de zekering. De spanning waarbij dit gebeurt is afhankelijk van de gekozen zenerdiode; grofweg gezegd is de aanspreekspanning gelijk aan de zenerspanning, plus 1 volt.

Sluit men de spanning verkeerd-om aan, dan gebeurt er iets soortgelijks; de zenerdiode geleidt en daardoor kan de triac ontstoken worden omdat de gate positief is ten opzichte van MT2. Ook nu smelt de zekering door en is de beveiliging compleet. Een gunstige eigenschap van deze beveiligingsschakeling vergeleken met sommige andere is, dat zolang de beveiliging niet aanspreekt er géén spanningsverlies optreedt.

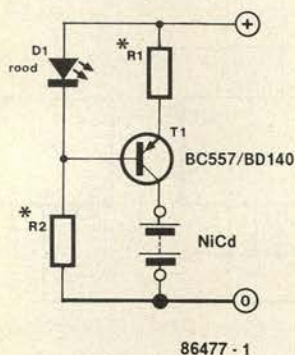
# inbouw-nicad-lader

# 104

Nikkel-cadmium-akku's worden, mede omdat ze in dezelfde maten als de eenmalige batterijen gemaakt worden, meestal gebruikt als vervangers voor wegwerpbatterijen. Gebruikersvriendelijk aspect is dat ze voor het laden uit het batterijvak genomen moeten worden om ze in een aparte lader weer op te laden. Deze nicad-lader is in eerste instantie bedoeld om in het apparaat zelf in te bouwen, zodat de batterijen er tijdens het laden in kunnen blijven zitten. De schakeling is derhalve klein en goedkoop gehouden maar voor de echte fijnproevers is ook een luxe versie voorzien met een extra spanningsbewaking en ompoolbeveiliging.

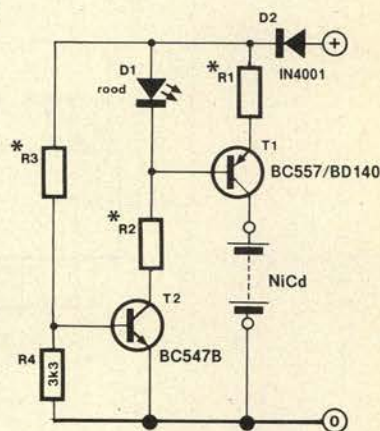
In wezen is de schakeling (figuur 1) een stroombron in zijn eenvoudigste vorm. Als referentiespanning wordt de doorlaatspanning van LED D1 gebruikt (1,5 V bij een rode LED). R2 zorgt voor de instelstroom van de LED, zodat de basis van T1 op de voedingsspanning min 1,5 V komt te liggen. Over R1 zal ongeveer 0,85 V staan, een spanning die gedeeld door de waarde van R1 de laad-

1



stroom (onafhankelijk van de ingangsspanning) oplevert. Met de wetenschap in het achterhoofd dat een nicadcel met ongeveer 1/10 C (C is de capaciteit in Ah) geladen moet worden, kan zo voor elk type akku de juiste waarde voor R1 bepaald worden. Om het u makkelijk te maken, is het rekenwerk door ons al verricht en kunt u de weerstand voor uw toepassing in tabel 1 aflezen. Het

2



aardige van de schakeling is dat bij afwezigheid van de akku's de LED zal doven. Door het wegvallen van de laadstroom zal de spanning over R1 dalen. De stroom door R2 die eerst door de LED liep, zal nu door R1 en de emitter-basis-overgang van T1 lopen.

De luxe versie (figuur 2) heeft een extra diode om de lader te beschermen tegen een verkeerde polariteit. Bo-



vendien zorgen R3, R4 en T2 voor een bewaking van deingangsspanning. Bij een te lageingangsspanning voor het korrektioneren van de stroombron zal T2 sperren en is de lader inactief. Tabel 2 geeft de waarde van R3 in afhankelijkheid van het aantal cellen dat u wilt laden. Alsingangsspanning volstaat een eenvoudige gelijkgerichte en afgevlakte spanning, een willekeurige "adapter" is bijvoorbeeld zeer geschikt, maar ook voeding vanuit de autoakku is mogelijk.

Normaliter kan voor T1 bij stromen < 100 mA een gewoon BC-type gebruikt worden. Bij hogereingangsspanningen c.q. grotere laadstromen zal een BD-type in verband met de hogere dissipatie gebruikt moeten worden.

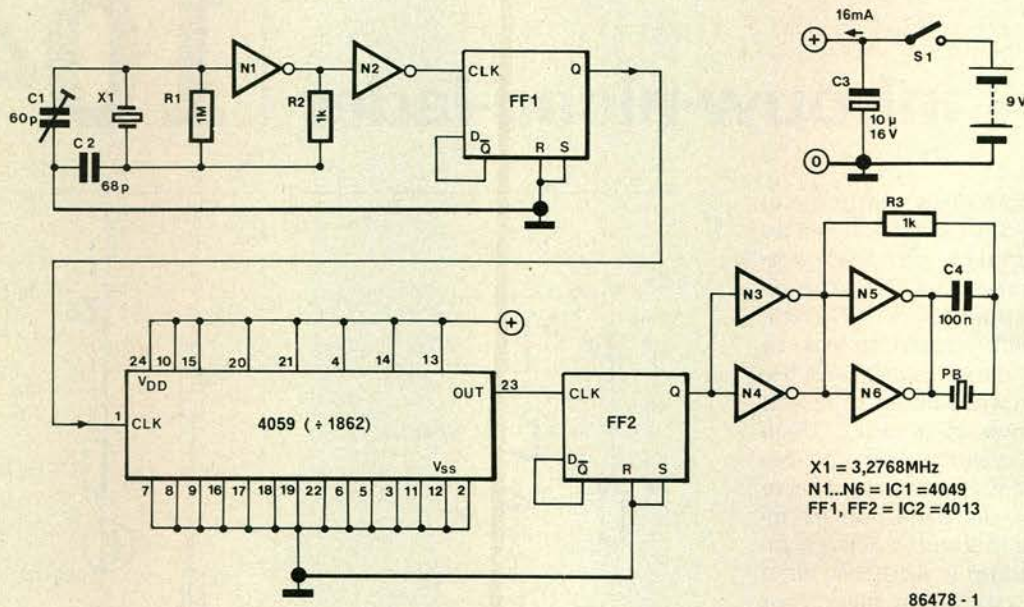
Tabel 1

benaming	kapaciteit (mAh)	laadstroom (mA)	R1 (Ω)
"9 V blok" 6F22	110	11	82
lady R1 N	180	18	47
micro R03 AAA			
penlight R6 AA			
(mignon)	500	50	15
baby R14 C	1200	120	6,8
	1800	180	4,7
mono R20 D	4000	400	2,2

Tabel 2

aantal cellen	minimale ingangsspanning	R2 (Ω)	R3 (kΩ)
2	5 V	270	22
3	6 V	330	27
4	7,5 V	470	39
5	9 V	560	47
6	10 V	680	56
7 (9 V)	12 V	820	68

# 105 | kwartsstemvork



Voor het stemmen van muziekinstrumenten wordt gebruik gemaakt van een signaalbron die een frequentie van 440 Hz produceert. Door harmonischen-menging in onze hersenen wordt men zwevingen gewaar tussen de op het te stemmen instrument aangeslagen snaar en de stemvork. Een elektronische stemvork is kwa afmetingen, gewicht en temperatuurstabiliteit superieur aan zijn mechanische tegenhanger. Het stabiele toontje wordt verkregen door

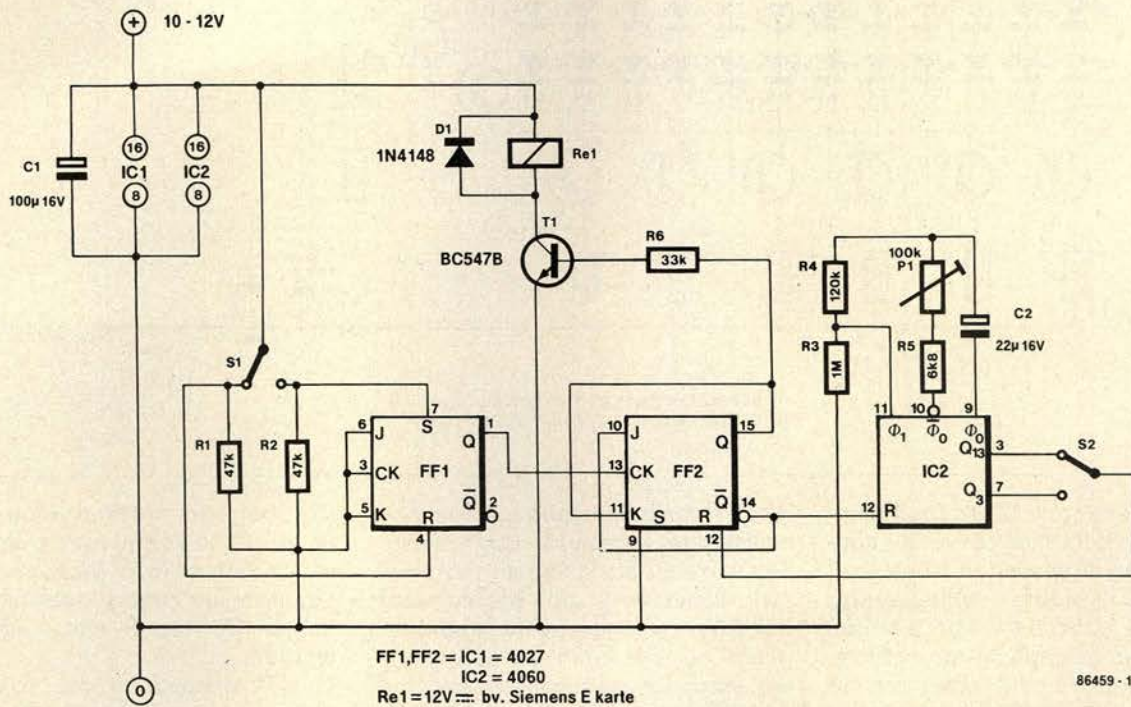
het signaal van een kwartsoscillator te delen en dit gedeelde signaal op vermogen te brengen. Als weergever komt een transducer of een kleine luidspreker in aanmerking. In nevenstaande schakeling vormen N1, N2 en het kristal de oscillator. De afregeling op de juiste frequentie (te meten op Q van FF2) wordt ingesteld met C1. Men dient hierbij gebruik te maken van een gekalibreerde frequentiemeter. De deler 4059 is gemakkelijk op een andere waarde

te programmeren. FF2 is nodig om de duty-cycle op 50% te brengen. Parallel aan de transducer is een condensator geschakeld met een waarde van 100 n. De reden hiervoor is dat de meeste transducers een "hoogop"-karakteristiek bezitten, waardoor het geluid erg scherp klinkt.



## timer voor langere tijden

106



Met deze schakeling, bestaande uit één transistor en drie IC's, kunnen tijden tot 24 uur worden ge'timed'. Met behulp van een druk op drukknop S1 wordt het relais ingeschakeld; tevens wordt de timer dan gestart. De tijd die ligt tussen het in- en uitschakelen kan met P1 worden ingesteld tussen 1 en 12 uur. Door C2 te vergroten zijn nog langere tijden te realiseren; een verdubbeling van de capaciteit geeft ook een verdubbeling van de afschakeltijd. Hierdoor is de schakeling geschikt voor toepassingen waar een lange schakeltijd gewenst is, zoals bijvoorbeeld een NiCd-lader. Door de schakelaar een tweede maal in te drukken wordt het

proces onderbroken en schakelt het relais weer af. De combinatie van S1 en FF1 vormt een dendervrije schakelaar. Bij het indrukken komt er een positieve puls op de CLK-ingang van FF2, waardoor deze omschakelt. Zolang men niet op S1 heeft gedrukt, is de Q-uitgang van FF1 "1", zodat de astabiele multivibrator in de reset-toestand staat. Tevens is het relais dan afgeschakeld. Wordt de astabiele multivibrator vrijgegeven (Q wordt laag) door het bedienen van S1, dan begint de 4060 te tellen totdat de met de reset-ingang verbonden Q-uitgang van de teller hoog wordt. FF2 wordt dan gereset en de teller stopt.

Om het afregelen wat eenvoudiger te maken, is het aan te bevelen tijdens de afregelprocedure niet Q13 maar Q3 te gebruiken om FF2 te resetten. De schakeling moet bij deze dimensionering ergens tussen de 3 en 5 seconden afschakelen. Is dit gebeurd, dan kan men de reset-ingang van FF2 verbinden met uitgang Q13. De met Q3 ingestelde tijd wordt dan 1024 maal zo lang. Het stroomverbruik van deze CMOS-schakeling wordt nagenoeg helemaal bepaald door het relaisverbruik.

## instelbaar dokalampje

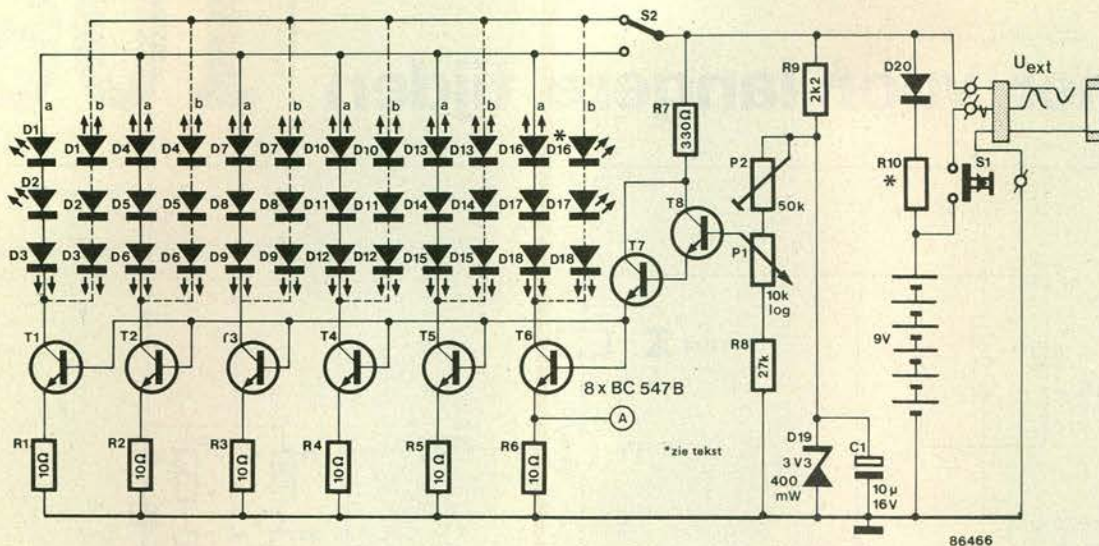
107

Aangezien fotopapier maar een beperkte spektrale gevoeligheid heeft, kan voor de verlichting van een doka gebruik gemaakt worden van het monochrome licht dat LED's uitzenden. Met name bij zwartwitpapier zijn rode LED's erg goed bruikbaar, omdat het spectrum hiervan ruim bo-

ven de spektrale gevoeligheid van zwartwitpapier ligt (dit geldt ook voor de zogenaamde polycontrastpapieren). Bij kleurenpapier ligt dit wat gevoeliger, omdat deze papiersoorten een bredere spektrale gevoeligheid hebben. Ze moeten immers gevoelig zijn

voor alle kleuren. Toch ontbreekt ook bij dit papier een stukje in het spectrum. Voordeel hiervan is, dat er niet in het donker gewerkt hoeft te worden. Deze band is echter erg smal en ligt rond de 590 nm. Dit komt overeen met de top van het spectrum van gele LED's. Voor kleurenpapier





D1a - D18a Led rood CQV 51H, CQX 54, CQW 24 - 2  
D1b - D18b LED geel CQV 53H, CQX 74

zijn dus alleen gele LED's bruikbaar. Omdat ook licht met een golflengte rond 590 nm uitgezonden wordt, kan men niet iedere willekeurige lichtsterkte gebruiken. Vandaar ook dat de hier gepubliceerde schakeling de mogelijkheid biedt om de lichtsterkte in te stellen. Aan de hand van proefstroken kan dan bepaald worden welke lichtsterkte en welke afstand tot het papier gekozen moet worden.

De werking van de schakeling is verder rechttoe rechtaan. Per 3 LED's is een stroombron genomen. Hiervan wordt de stroom bepaald door de stand van P1. De zener D19 dient als referentiespanning voor de stroombron. Hierdoor blijft de lichtsterkte van het lampje gedurende de levensduur van de batterij nagenoeg konstant.

Met P2 wordt eenmalig de maximale lichtsterkte ingesteld. Hiertoe worden zowel P1 als P2 eerst in de maximale stand gedraaid. Hierna wordt P2 zover teruggedraaid totdat op punt A een spanning van 0,2 V gemeten wordt. De maximale stroom door de LED's bedraagt dan ca. 20 mA.

Zoals op de foto te zien is, wordt het doka-lampje zodanig opgebouwd, dat S1 gemakkelijk bediend kan worden. Doordat een druktoets met maakcontact gebruikt is, zal het lampje direct uitschakelen wanneer het terzijde gelegd wordt. Hierdoor wordt de batterij slechts minimaal belast. Wanneer gebruik gemaakt wordt van een adapter ( $V_{ext}$ ) kan het lampje continu branden. Bij gebruik van een NiCd-batterij van 8,4 V kan deze via D20 en R10 op spanning gehouden worden. De waarde van R10

kan bepaald worden met:  $R10 = (V_{ext} - 9)/10$  kohm, hierbij ligt V tussen 10 V en 25 V. Wanneer echter een normale batterij gebruikt wordt, mogen D20 en R niet aangesloten worden.

Voor foto-amateurs die zowel met kleuren- als orthochromatisch materiaal werken, hebben we een tweede serie LED's (gestippeld) aan de schakeling toegevoegd, waardoor men de mogelijkheid heeft om te kiezen tussen rood en geel dokalicht. De schakelaar die daartoe nodig is, moet tussen de punten A en C aangesloten worden. De draadbrug op die plaats komt nu uiteraard te vervallen.

# 108

## CPU-versnellingsbak

Hoe sneller de computer, hoe liever! Maar niet alle periferie kan zo'n hoge snelheid bijhouden. Een voorbeeld hiervan is de grafische kaart met de 9367-controller. De datastroom uit een op 2 MHz draaiende 6502-CPU is te snel voor deze chip. Hier zal dus moeten worden teruggeschakeld naar 1 MHz. De hier voorgestelde "versnellingsbak" zorgt er voor dat de omschakeling naar een lagere klokfrequentie op een verantwoorde wijze gebeurt. De uitgangsfrequentie is afhankelijk van het signaal op

de  $\overline{I/O}$ -lijn (in feite de uitgang van een adresdecoder). Zolang de  $\overline{I/O}$ -lijn "1" is, wordt de ingangsfrequentie/2 doorgegeven. Wordt dit signaal "0" dan wordt de ingangsfrequentie door 4 gedeeld. Het  $\overline{I/O}$ -signaal moet apart worden gemaakt, omdat het niet uit een normale (6502)-adresdecoder kan worden betrokken. De gebruikelijke adresdekoders hebben alle het  $\Phi_2$ -signaal als enable, waardoor de omschakeling te laat gebeurt. Zodra het juiste adres (E150 tot E15F) op de bus verschijnt, moet

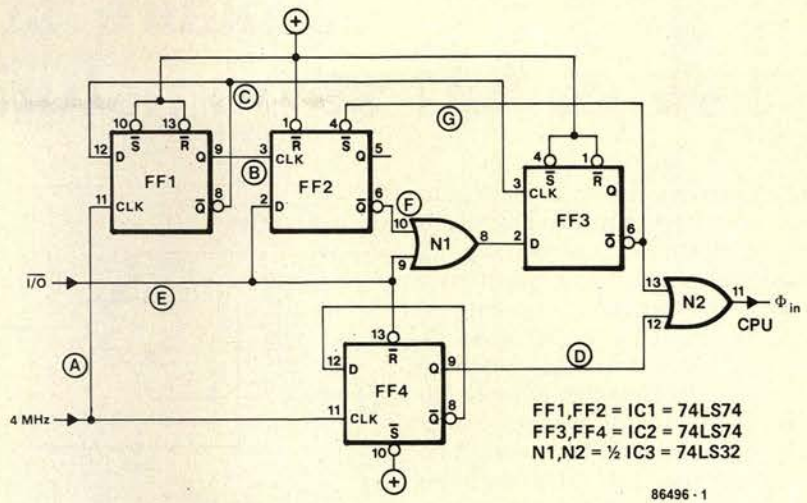
het  $\overline{I/O}$ -signaal worden geactiveerd, dus geen  $\Phi_2$  gebruiken!

De schakeling werkt als volgt: Een "1" op de  $\overline{I/O}$ -ingang zorgt voor een "1" op de D-ingang van FF3 en de  $\overline{R}$ -ingang van FF4. De Q-uitgang van FF3 wordt dan "0". Het door FF4 gedeelde signaal verschijnt dus op de uitgang  $\Phi_{in}$ . Zodra nu de  $\overline{I/O}$ -ingang "0" wordt, moet synchron worden omgeschakeld naar de lagere frequentie. Net voordat dit gebeurt, is  $\Phi_{in}$  al "0" geworden. De nivo-verandering op de reset-ingang van FF4

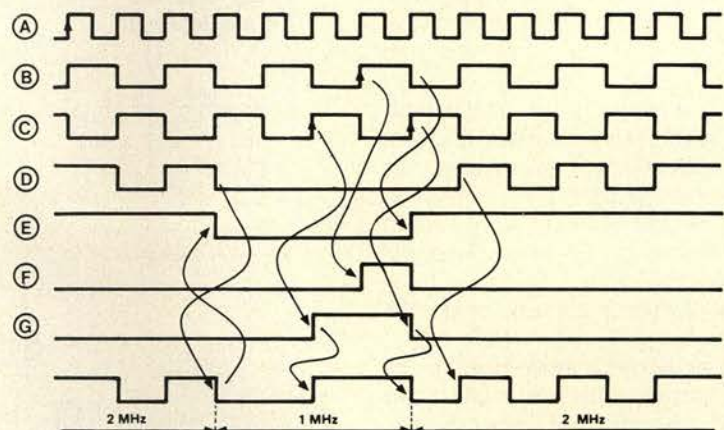


heeft dus geen schadelijke invloed, maar deze FF wordt hierdoor wel vastgezet. FF3 zal nu dus het uitgangssignaal moeten leveren. De D-ingang van FF3 volgt het I/O-signaal, omdat de Q-ingang van FF2 via de set-ingang al "0" was gemaakt. Op de eerstvolgende positieve flank afkomstig van FF1 (Q) zal Q van FF3 "1" worden. Het set-sigitaal op FF2 wordt dus "1" en daarmee inactief. Bij een ingangsfrequentie van 4 MHz heeft dit tot gevolg dat 250 ns later Q van FF2 "1" wordt en weer 250 ns later volgt de Q-uitgang van FF3 met "0". Het in figuur 2 weergegeven tijdvolgorde-diagram probeert de hele cyclus nog wat te verduidelijken. Dat wil zeggen dat nu precies een hele periode van 1 MHz is gepasseerd, tenminste als FF1 "in de pas" loopt. De praktijk heeft uitgewezen dat dit meestal wel het geval is, maar gegarandeerd is het niet. Het gevolg is dan een asymmetrische verlengde periode met een "0"-gedeelte van 250 ns en een "1"-gedeelte van 500 ns. Wanneer dit het geval blijkt te zijn is de remedie eenvoudig: Men moet dan de clock-signalen van FF2 en FF3 met elkaar verwisselen.

1



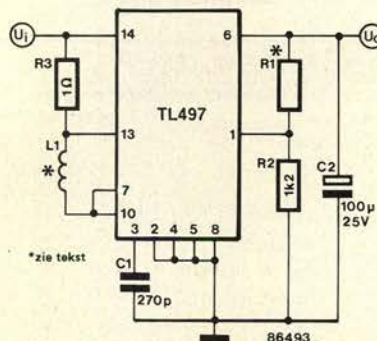
2



## step-up-converter | 109 |

Een handig IC om eenvoudig een spanningskonversie "omhoog" uit te voeren, is de TLC 479. Om het IC aan het werk te zetten is echt niet veel nodig: een spoeltje en wat weerstanden, dat is alles.

Het schema laat een configuratie zien waarmee de spanning, zoals we al zeiden, omhoog geschakeld kan worden. De spoel die we gebruiken hebben, heeft een zelfinductie van om en nabij de 100  $\mu$ H en kan heel eenvoudig zelf worden gemaakt: wikkel 85 windingen gelakt koperdraad van 0,2 mm  $\phi$  om een kleine potkern, en klaar is het ding. Een bruikbare "ondergrond" is bijvoorbeeld een Siemens-kern van 11 · 7 mm, met een AL-waarde van 160, type 6531-L160-A48. Omdat over R2 steeds een spanning van 1,2 V staat, kan de uitgangsspan-



$V_i$ (V)	$V_o^*$ (V)	$I_i$ (max) (mA)	$R_1^\nabla$ (k $\Omega$ )
5	10	125	8.8
5	15	80	13.8
5	20	60	18.8
5	25	50	23.8

\* Uitgangsspanning bij nullast.

▼ Kies de dichtstbijzijnde waarde uit E12- of E24-reeks.

ning heel eenvoudig ingesteld worden door de verhouding tussen de weerstanden R1 en R2 te wijzigen. Om u het wat gemakkelijker te

maken geven we in de tabel een aantal voorbeelden van de mogelijke combinaties met de bijbehorende specificaties.



# 110

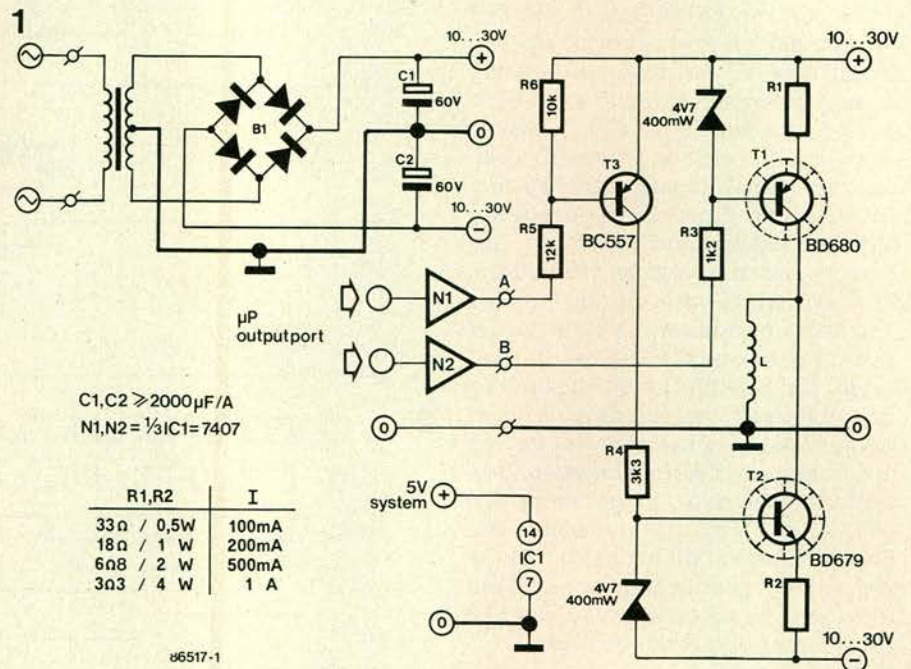
## bipolaire stappenmotor- stroomsturing

Stappenmotoren zijn er in unipolaire of bipolaire uitvoering. Bij unipolaire motoren heeft elke statorwikkeling een middenaftakking en wordt voor het ompolen van het magneetveld van de ene op de andere helft van de wikkeling omgeschakeld. Bipolaire motoren hebben slechts één enkele wikkeling waarin de stroom omgepold moet worden. Omdat bij unipolaire motoren altijd de helft van de wikkelingen er werkeloos bijhangt, zal het leverbare koppel vergeleken met een even grote bipolaire motor kleiner zijn. Dat hogere koppel van bipolaire motoren moet echter betaald worden in de vorm van een meer complexe aansturing.

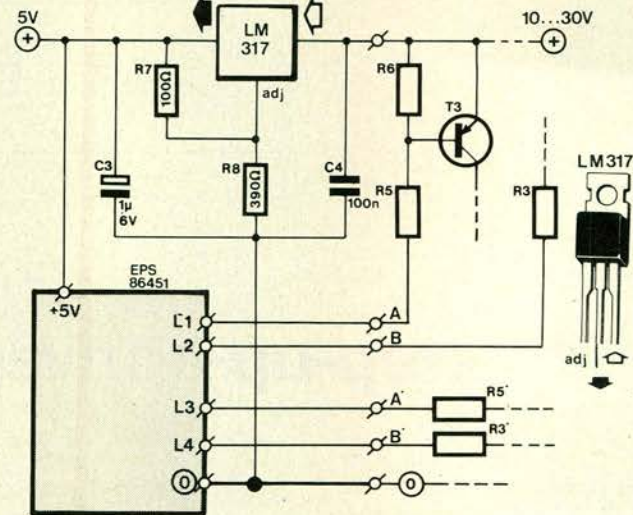
Bipolaire aansturing kan in principe op drie manieren verkregen worden:

- brugschakeling (4 transistoren per statorwikkeling)
- halve brugschakeling en dubbele voedingsspanning (twee transistoren per wikkeling)
- halve brugschakeling met uitgangselko

De laatste mogelijkheid kunnen we meteen schrappen omdat die niet geschikt is voor zeer lage stapfrequenties (of stilstand). In het schema is te zien dat we voor mogelijkheid 2 gekozen hebben. Met name bij een groter aantal statorwikkelingen is een halve brug te prefereren boven de tweemaal zoveel componenten bevattende volle brug. De dubbele voedingsspanning is daarbij een nadeel dat minder zwaar weegt. Die hoeft immers slechts éénmaal gemaakt te worden. Bovendien hoeft deze voeding niet gestabiliseerd te zijn; de stroomsturing, verkregen door een zenerdiode en een emitterweerstand, garandeert een konstante statorstroom, ook bij wisselende ingangsspanning. De capaciteit van de afvlakelko's in de voeding wordt bepaald aan de hand van de totaal te leveren statorstroom (min. 2000  $\mu\text{F/A}$ ). In het schema, overigens slechts voor één statorwikkeling getekend, zijn voor diverse stromen waarden voor R1 en R2 gegeven. Stroomsturing staat bovendien borg voor een verhoogde pull-in-rate (toelaatbare startfrequentie), omdat de kommutatie in de zich inductief gedragende statorwikkeling sneller verloopt. Naarmate de voedingsspanning verhoogd wordt, zal de stroomsturing beter worden, maar daarbij natuurlijk ook het te dissiperen vermogen in T1 en T2. Voeding vanuit een 2 x 12...



2



### routine voor vier-fasen-aansturing

fase	1	2	3	4	
bit	7	6	5	4	3 2 1 0
uitgangsbite	1	0	1	0	1 0 1 0 uitgangspositie
hulpbite	0	0	0	0	0 1 1 XOR met uitgangsbite
nieuw uit-bite	1	0	1	0	1 0 0 1 één stap gedaan
rotereer hulpbite	0	0	0	1	1 0 0 preset voor volgende stap
2 x					
rotatierichting					bepaalt draairichting motor

... 18 V-trafo blijkt in de praktijk goed te voldoen. Overigens zijn in de hier gebruikte darlingtonsvrijlooptiodien opgenomen, zodat bescherming tegen inductiespanningen ten

gevolge van het schakelen gewaarborgd is. In eerste instantie werd deze schakeling door ons gebruikt om vier-fasen-stappenmotoren vanuit een 8-bits-uitgangspoort van een  $\mu\text{P}$ -



systeem te sturen. Als interface naar het TTL-nivo dient een 7407 die 30-V-open-kollektor-uitgangen heeft. In het kadertje is te zien hoe de besturingskommando's opgewekt kunnen worden.

Wie zijn stappenmotor stand-alone wil gebruiken, kan ook terugvallen op één van de verkrijgbare stuur-IC's voor bipolaire stappenmotoren (SAA1027, TEA1012). De

schakeling met de TEA1012, elders in deze HG kan volgens figuur 2 worden uitgebreid met de stroomsturingsschakeling.

## anti-roest-elektronica

# 111

Welhaast iedere rechtgeaarde elektronica-hobbyist zal ergens in huis wel een klein werkplaatsje hebben ingericht, waar hij in alle rust het meer grofstoffelijke deel van zijn hobby kan uitoefenen. In vrijwel de meeste gevallen zal voor dat doel een hoekje van de (onverwarmde!) garage, schuur, zolder of kelder worden gebruikt. Erg vervelend hierbij is de hoge vochtigheid in dergelijke ruimtes, waardoor al het gereedschap na een tijdje bedekt raakt met een laagje roest. Het mooie (en dure!) gereedschap wordt daardoor langzaam maar zeker aangetast. Vooral in het voorjaar wanneer het binnen soms wat kouder is dan buiten, kan een laagje condenswater zichtbaar zijn op de schroef- en sleutel-attributen.

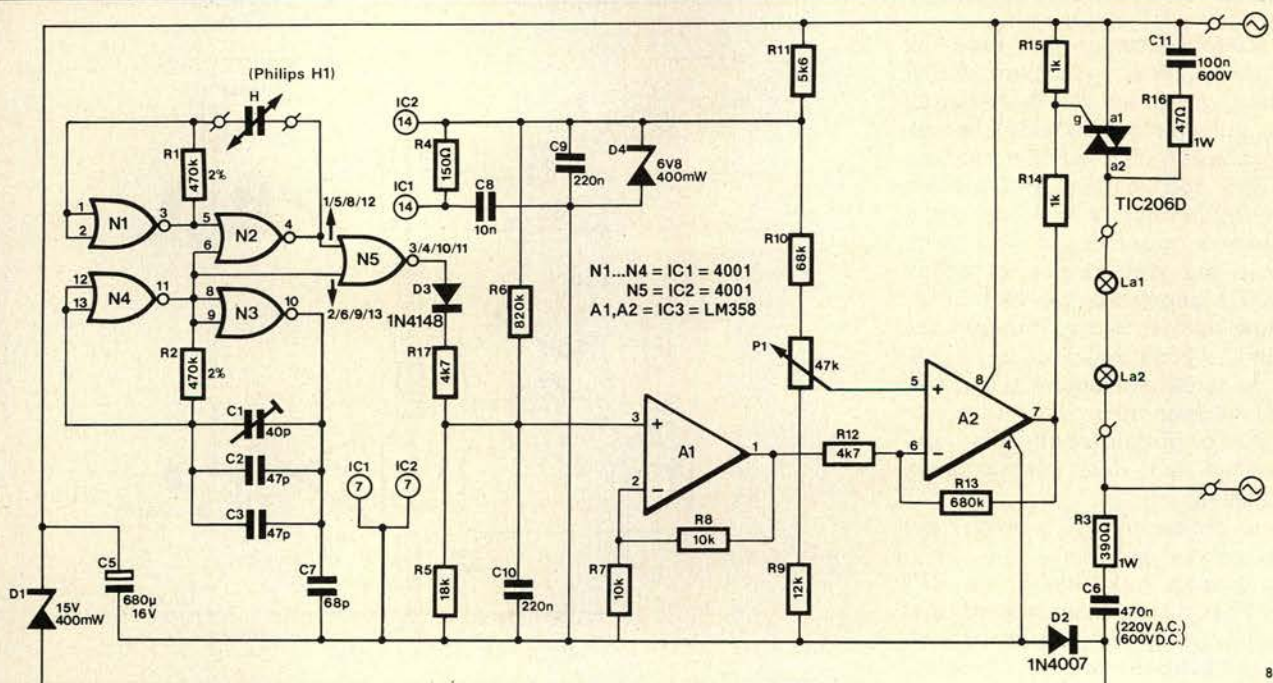
De oplossing hiervoor ligt voor de hand: de temperatuur verhogen. De PTT plaatst bijvoorbeeld al sinds jaar en dag kleine elektrische verwarmingselementen in centrales van kantoren e.d., zodat schade door vocht maar heel zelden voorkomt. En waarom zouden wij dat niet kunnen? Gewoon alle gereedschap in een

kast opbergen (ziet er meteen ook een stuk opgeruimder uit), verwarmingselement onderin aanbrengen, en klaar is onze "anti-roestbehandeling"! Nadeel: een hoog energieverbruik. Maar ook daar valt een mouw aan te passen: zie schema!

Met behulp van een vochtsensor die de relatieve vochtigheid meet en een triac die het verwarmingselement in- en uitschakelt, is het mogelijk om een materiaal- en energievriendelijke oplossing te creëren. Het eerste deel van het schema is bekend (zie HG '81, schakeling nummer 73): De vochtigheidsgraad wordt vertaald in een spanning over R5. De eerste opamp zorgt alleen maar voor een hoge impedantie. De tweede is een komparator met wat hysteresis (15%). Het instelbereik van P1 (0,6 tot 3 V) komt overeen met een vochtgehalte tussen 20 en 100%. Zodra de vochtigheidsgraad groter wordt dan de ingestelde grenswaarde, gaat de triac geleiden en de verwarming gaat werken. De stroomconsumptie van de schakeling houdt zich hierbij beperkt tot een bescheiden 13 mA. Als verwarmingselement kunnen pri-

ma twee in serie geschakelde gloeilampen van 100 of 150 W dienst doen. Kunt u in de dumphandel de hand leggen op een echte verwarmings-spiraal, dan is dat natuurlijk helemaal uit de kunst. Let er in dat geval wel op hoe heet dat ding kan worden, want we wilden de zaak immers alleen maar wat opwarmen en niet opstoken...

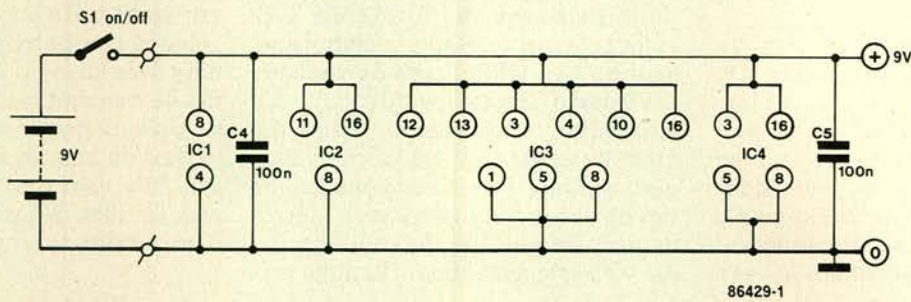
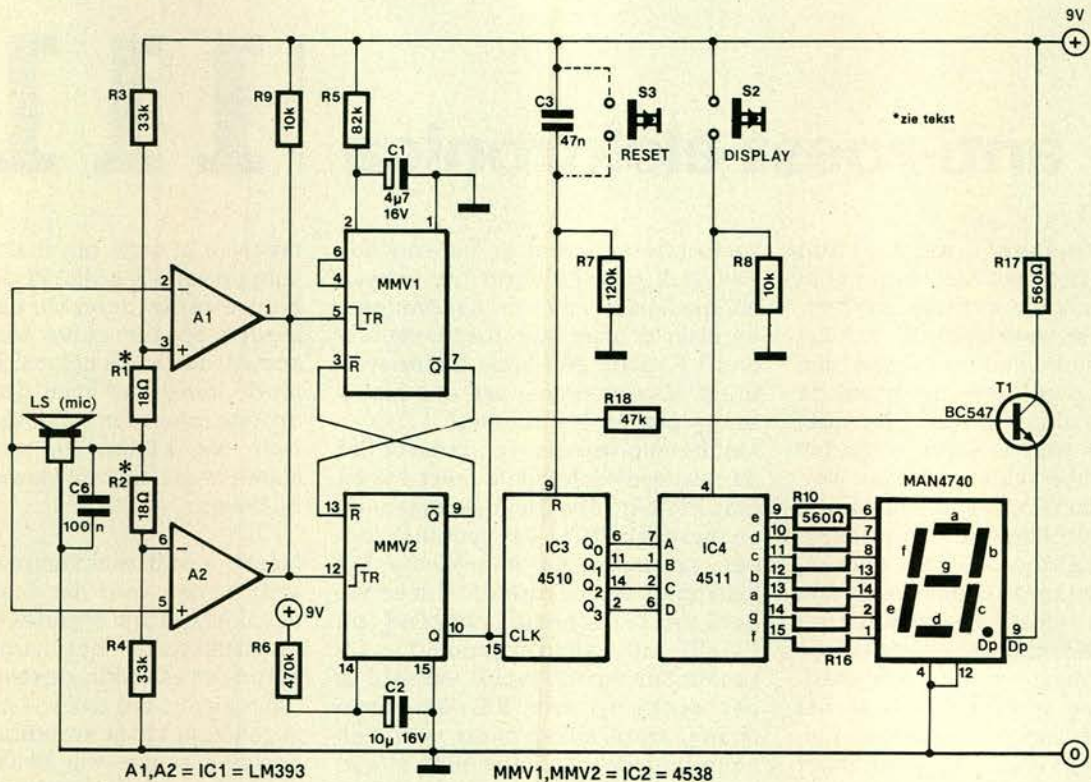
Maakt u van gloeilampen gebruik, zorg er dan voor dat deze met een metalen kap zijn afgedekt. Dit tegen mechanische beschadiging en brand- en aanrakingsgevaar. De afregeling van onze anti-roestschakeling is gelukkig vrij eenvoudig. Los in een gesloten ruimte wat keukenzout op in water, en de vochtigheidsgraad zal vrij exakt tot 75% toenemen. Stel vervolgens met behulp van C1 de spanning over R5 in op 2,25 V. Zet P1 nu zo dat de triac net niet gaat geleiden. In de praktijk begint de schakeling dan te werken bij een vochtigheidsgraad van 80%, wat ons een goede richtwaarde lijkt. Maar uiteraard kunt u daar zonder meer van afwijken.





# 112 | telefoontjesteller

1

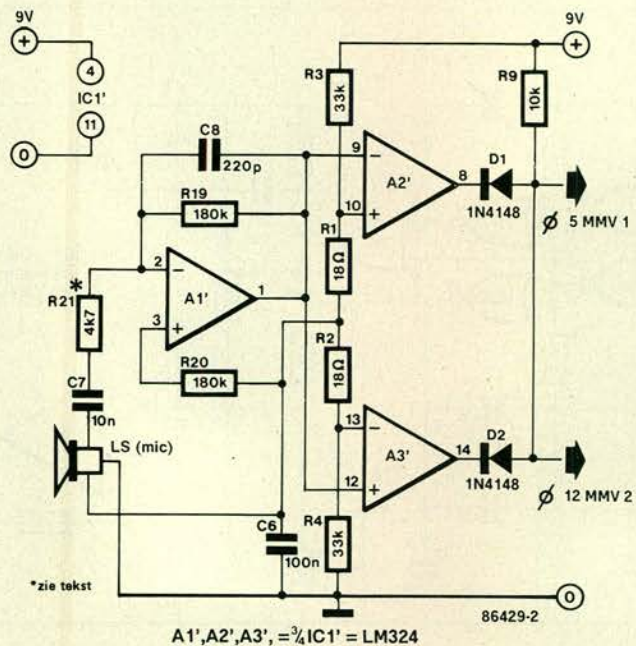


Een telefoontoestel heeft eigenlijk maar een nadeel: men dient lijfelijk aanwezig te zijn om van de geboden communicatiemogelijkheden te kunnen profiteren. Hoewel, met het bouwen van een telefoon-antwoordapparaat (binnenkort in Elektuur) is dat ook weer te ondervangen. Voor mensen die dat niet kunnen of willen betalen presenteren we hier alvast een low budget versie. Inherent aan dat "low" zijn natuurlijk de beperkingen: de telefoontjesteller telt alleen het aantal binnenkomende telefoontjes. Wie er gebeld heeft, of wat die te melden had, daar kunt u alleen naar gissen.

Enkele ontwerpen die we ons vooraf gesteld hebben:

— Akoustisch gekoppeld, de PTT staat het nu eenmaal niet toe niet type-goedgekeurde apparatuur direct aan het telefoonnet te koppelen.

2





— Goede impulsstoringsonderdrukking. Impuls geluiden, een dichtslaande deur mag niet als zijnde een telefoontje geïnterpreteerd worden, ondanks de akoustische koppeling.  
— (Zeer) laag stroomverbruik waarmee batterijvoeding mogelijk is. De schakeling dient net zo mobiel als het telefoontoestel te zijn.

Na de opnemer, een goedkoop luidsprekertje dat we als microfoon gebruiken, vinden we een windowkomparator (A1, A2). Als geen mikrofoonsignaal wordt opgewekt, dan is de uitgang (knooppunt pen 7 en pen 1) hoog. Vangt het luidsprekertje een akoustisch signaal op, dan vinden we hier pulsen naar 0 V. Op de negatieve flank van die eerste puls wordt MMV1 getriggerd. Deze monostabiele draagt zorg voor de impulsstoringsonderdrukking. Na pas 0,4 sekonde geeft deze MMV2 vrij. Is het akoustisch signaal nog steeds aanwezig, dan wordt nu MMV2 getriggerd ten teken dat het eerste telefoontje gesignaleerd is. Stoorsig-

nalen van minder van 0,4 sekonde worden zodoende onderdrukt. Aangezien MMV2 als hertriggerbaar geschakeld is en de monofloptijd ongeveer 5 sekonde bedraagt, wordt het intermitterend rinkelen van de telefoon omgevormd tot een enkele puls, dus een telefoontje. Via R18 en T1 wordt de decimale punt van het display aangestuurd ten teken dat de schakeling in getriggerde toestand verkeert.

De rest van de schakeling is recht-toe-recht-aan: een decimale teller (IC3) met inschakelreset (R7, C3) en een BCD/7-segmentdekoder (IC4). In rust wordt ten behoeve van een laag stroomverbruik het display niet aangestuurd. Met drukken op S2 kunt u zien hoeveel telefoontjes er geweest zijn. Resetten gebeurt door even uit en weer in te schakelen of eventueel met een extra drukschakelaar over C3. Het stroomverbruik in rust is circa 0,6 mA zodat batterijvoeding uit een 9 V batterij geen enkel probleem vormt.

Een mogelijk te verwachten pro-

bleem vormt de amplitude van het door de luidspreker afgegeven signaal. Mocht de ingangsgevoeligheid te wensen over laten, dan kan met het verlagen van R1 en R2 tot 10 Ohm dit verbeterd worden. Is het ingangssignaal nog niet toereikend, dan biedt een eenvoudig ingangsversterkertje (figuur 2) soelhaas. De LM393 wordt ingewisseld voor een LM324, waarmee vier opamps tot onze beschikking komen. Een daarvan neemt de versterking voor zijn rekening, twee andere zetten we in als komparator. Dioden D1 en D2 zijn nodig omdat de uitgangen in tegenstelling tot de LM393 niet van het open kollektor type zijn. Met wat experimenteren met de waarde van R21 kan de optimale ingangsgevoeligheid gevonden worden. Een (klein) nadeel van de versterkende ingangsschakeling is het bijna verdubbelde stroomverbruik maar dit blijft, met dik 1 mA, toch zeer laag.

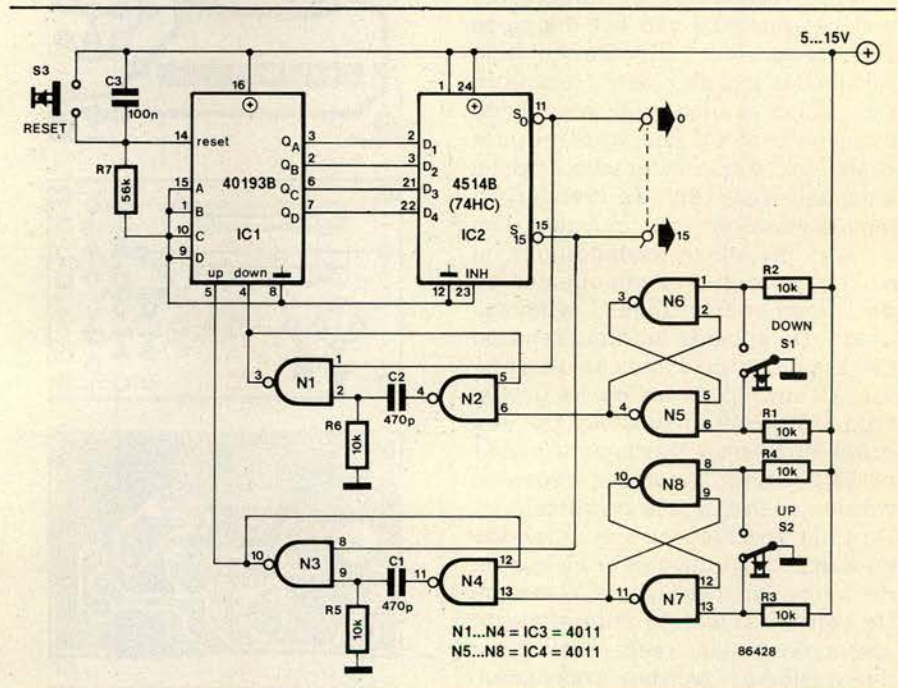
## digitale stappenschakelaar met eindstops

# 113

naar een idee van F. Kamps

Mechanische schakelaars hebben het nadeel dat ze na verloop van tijd versleten zijn. Vooral bij een draaischakelaar is het vervangen soms een dure aangelegenheid. Ook hier kan de digitale elektronica een bruikbaar alternatief bieden. De relais zijn al bijna uitgestorven en nu zijn dan ook de "draaischakelaars" aan de beurt.

Deze elektronische equivalent kan maximaal 16 stappen maken. De binaire teller IC1 kan zowel omhoog als omlaag tellen. De schakelaar is echt "draaibaar". De binaire telwaarde wordt met behulp van IC2 (4515B) gedecodeerd naar 16 uitgangslijnen. Een geselecteerde lijn heeft een logisch '0'-nivo. De boven- of ondergrens van de teller kan niet worden overschreden omdat de klokpulsen voor de betreffende telrichting worden geblokkeerd. Die klokpulsen moeten wel nog met de hand worden gemaakt; de mens wordt door deze schakeling nog niet vervangen! De schakeling voorziet daarom in een "up"- en "down"-toets, die elk hun eigen set-reset flipflop bedienen. Eventuele kontaktdender wordt op deze wijze effectief onderdrukt.



De teller reageert op positieve flanken; daarom wordt het uitgangssignaal van de S-R flipflops gedifferentieerd tot een impuls van ongeveer 3,5  $\mu$ s. De teller reageert dan vrijwel onmiddellijk op een druk op de knop. Zonder deze maatregel zou dat pas bij het loslaten van de toets

gebeuren. Bovendien zijn de monostabiele multivibratoren N1, N2 en N3, N4 gemakkelijk te blokkeren. Deze eigenschap wordt benut om een paar eindstops aan de schakeling toe te voegen.

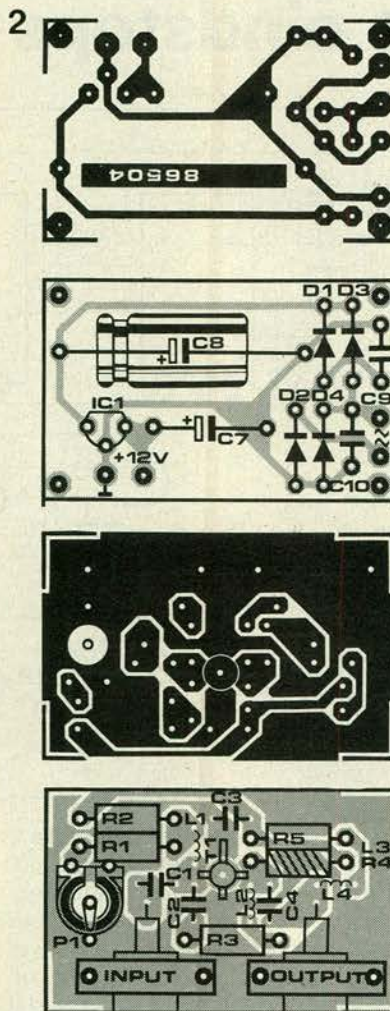
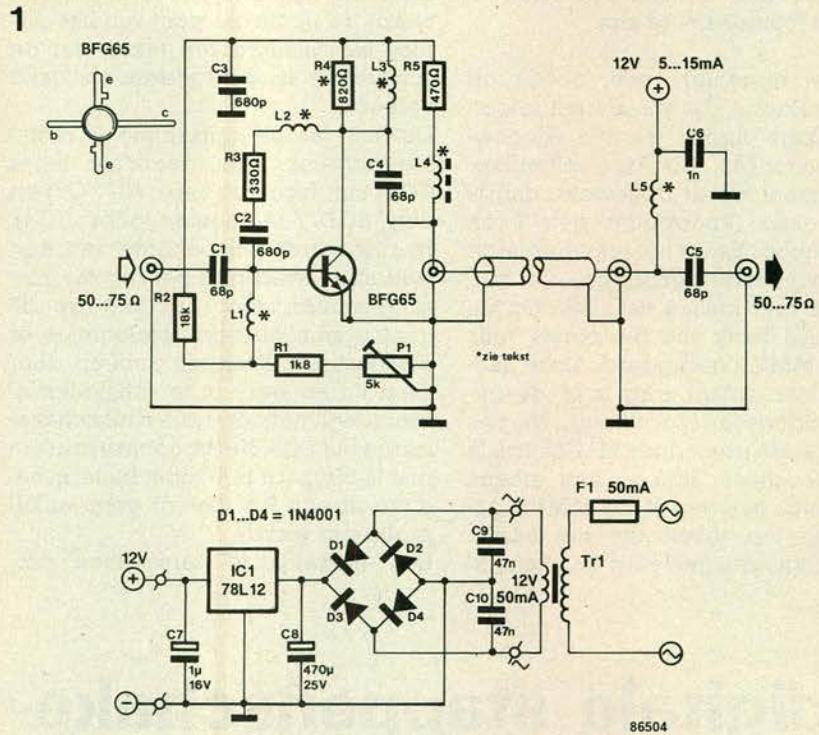


# 114

## UHF-antenneversterker

Het gebruik van breedband-antenneversterkers is nogal omstreven. De voordelen zijn: 1) zeer laag ruisgetal bereikbaar door het ontbreken van de ingangskring-verliezen en 2) afwezigheid van bedieningsorganen. De nadelen zijn: 1) de versterker wordt gemakkelijk overstuurd en 2) de versterker is, afhankelijk van de toegepaste halfgeleider(s), geneigd tot parasitaire oscillatie, meestal net bovenin het UHF-gebied. Er zijn voor de breedbandversterker twee toepassingsgebieden: 1) in de randgebieden, dus op plaatsen waar de gewenste zender een geringe veldsterkte teweeg brengt en er geen gevaar bestaat voor oversturing en 2) bij gebruik van (kleine) binnen-antennes, voor kamerbewoners en hen die geen aansluiting wensen op het kabelnet.

De prestaties van de versterker zijn geheel afhankelijk van de eigenschappen van de toegepaste transistor. Hier is de keuze gevallen op de BFG65, vanwege het tot 1 GHz zeer lage ruisgetal bij relatief hoge collectorstroom. Bij 5 mA bedraagt het ruisgetal ca. 0,8 dB. Dit betekent een enorme verbetering in vergelijking met het ruisgetal van het doorsnee TV-front-end (ca. 7 dB). Om het lage ruisgetal ook in de praktijk te realiseren, is het noodzakelijk om bij de montage zeer zorgvuldig te werk te gaan. Iedere millimeter teveel tussen antenne(kabel) en de versterkeringang verslechtert het ruisgetal. Om zo kort mogelijke verbindingen te maken, worden de componenten op de componentenzijde vastgesoldeerd. De spoelen worden gemaakt met koperlakdraad met een diameter van 0,3 mm. L3 wordt op R4 gewikkeld. L4 wordt gewikkeld op een grijze ferrietkraal. De diameter van L1 en L2 bedraagt 3 mm. Deze spoelen worden zonder spatie gewikkeld. De print bevat tevens een eenvoudige voeding. Voor het gebruik bestaat de keuze uit twee mogelijkheden. De versterker werkt optimaal als de antenneklemmen rechtstreeks met de versterker worden verbonden. Het versterkerprintje is zo klein dat het in de meeste gevallen in de aansluitdoos kan worden ondergebracht. In dit geval wordt het voedingsprintje losgezaagd; de voedingsschakeling kan een plaats vinden bij de TV-ontvanger of op de zolder. De tweede mogelijkheid van monteren is: de versterker zo dicht



### Onderdelenlijst

#### Weerstanden:

- R1 = 1k8
- R2 = 18 k
- R3 = 330 Ω
- R4 = 820 Ω
- R5 = 470 Ω
- P1 = 5 k instelpot

#### Kondensatoren:

- C1, C4, C5 = 68 p
- C2, C3 = 680 p
- C6 = 1 n
- C7 = 1 μ/16 V
- C8 = 470 μ/25 V
- C9, C10 = 47 n

#### Halfgeleiders:

- D1...D4 = 1N4001
- IC1 = 78L12
- T1 = BFG 65

#### Diversen:

- L1...L5 : zie tekst
- Tr1 = nettrafo sekundair 12 V/50 mA
- F1 = zekering 50 mA
- Elektuur-print EPS 86504 (zie pag. 6)

Geschatte bouwkosten:  
circa f 30,-



mogelijk bij de antenne opstellen, maar wel binnenshuis. In dit geval bestaat geen noodzaak om de voeding en de versterker van elkaar te scheiden. Tevens wordt de schakeling iets eenvoudiger. L4, L5, C5 en C6 komen te vervallen. De +12-V-voeding wordt rechtstreeks verbonden

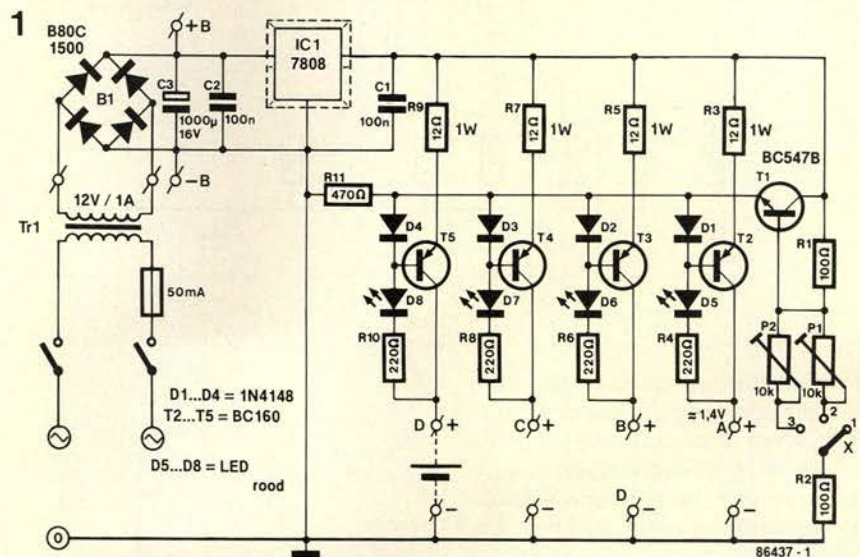
met het "vrije" einde van R5. Het werkpunt van de versterker wordt ingesteld met P1. Als de versterker te maken krijgt met kleine signalen, dan stelt men in tussen 5 en 7 mA (2,3 tot 3 volt spanningsval over R5). Bij meer dan één sterk signaal neemt men een instelling tussen 10 en

15 mA. Om ook op de lange duur verzekerd te zijn van het lage ruisgetal, is het nodig om maatregelen te nemen tegen corrosie van de verbindingen. Dit gebeurt het best door de schakeling met een hiervoor geschikte silikonen-spray te behandelen.

## simpele nicad-lader | 115 |

Batterijen zijn erg handige voedingsbronnen, maar het nadeel is dat ze leegraken. Nicad-cellen hebben dit nadeel weliswaar ook, maar die kunnen echter opgeladen worden; zelfs op de meest ongelegen tijdstippen. Een kwartiertje laden is vaak al voldoende om in de kortstondige energiebehoefte van bijvoorbeeld een elektronenflitser te voorzien.

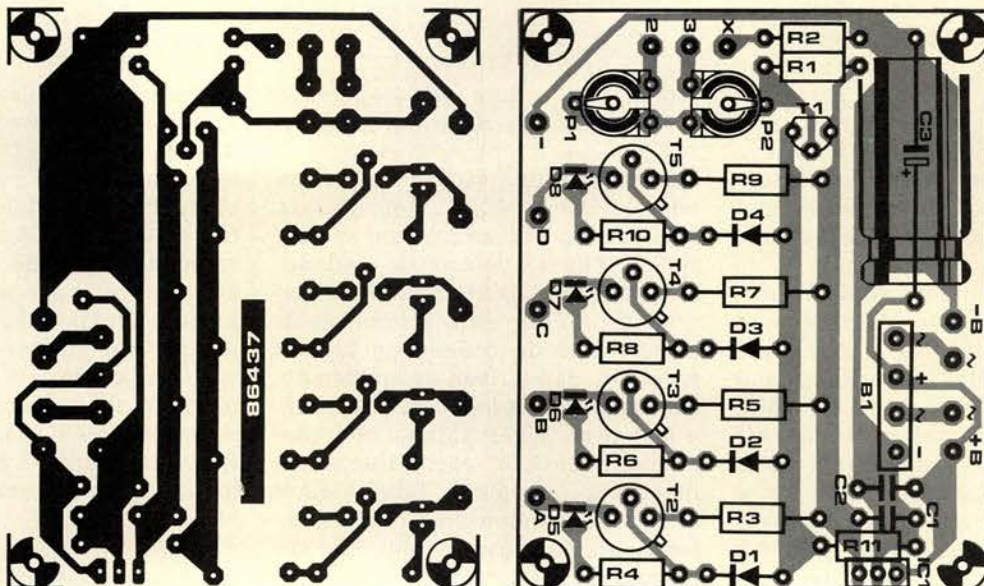
Zo'n lader is in feite niet veel meer dan een stroombron die voor een voor het type cel geschikte stroom levert. De hier voorgestelde schakeling beschikt over vier stroombronnen met een gemeenschappelijke instelling en een LED-indicatie die oplicht zodra een cel wordt aangesloten. In stand 1 leveren de stroombronnen elk ongeveer 90 mA, de standen 2 en 3 kunnen naar wens ingesteld worden tussen 100 en 300 mA. Boven de 200 mA zal de schakeling echter nogal gaan "stoken" en moeten de transistoren worden gekoeld. Voor de stabiliteit van de stroombronnen is het aan te bevelen om de dioden D1 t/m D4 thermisch te koppelen met de bijbehorende transistoren.



De aansluitingen +B en -B dienen om in plaats van het lichtnet een auto-akku als voedingsbron te kunnen gebruiken (niet om deze te laden), zodat de schakeling ook op vakantie haar diensten kan bewijzen. Moderne nicad-cellen kunnen meestal zonder bezwaar versneld

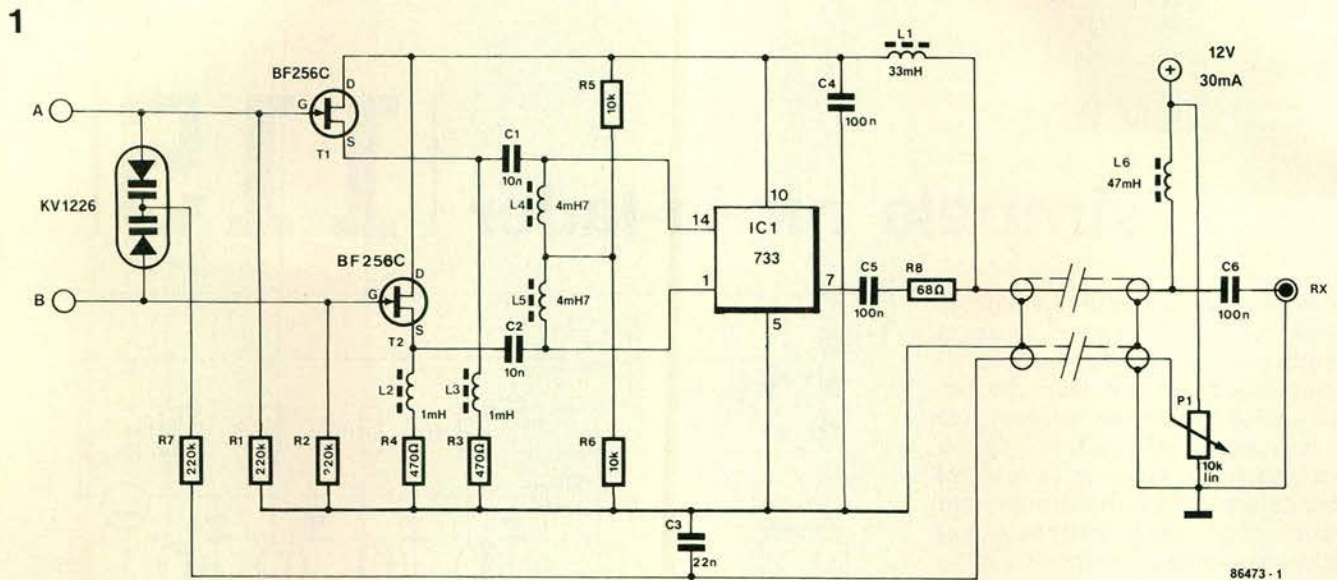
geladen worden. Met name de penlight-cellen (type AA) kunnen met deze lader in stand 1 binnen ongeveer 8 uur volledig geladen zijn. De grotere cellen vergen wat meer tijd. Een cel van het type C heeft 10 tot 14 uur nodig bij 180 mA en de dikke monocel (type D) zelfs 20 uur.

2





# 116 afstembare actieve antenne



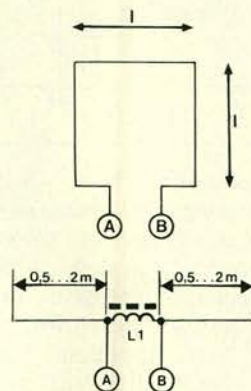
86473 - 1

Dat technische vooruitgang niet altijd alleen maar voordelen met zich meebrengt, weet iedereen waarschijnlijk wel. Zo ook bij KG-ontvangers. Weliswaar is er een behoorlijke vooruitgang geboekt op het gebied van high dynamic range HF-versterkers en mengtrappen, maar die wordt door de fabrikanten vrijwel helemaal geïgnoreerd. Door de sterke opkomst van synthesizers in ontvangers is het begrip preselektor bijvoorbeeld vrijwel helemaal uitgestorven. In plaats daarvan worden oktaaf- of (in de wat duurdere prijsklasse) half-oktaaffilters toegepast.

Ook (breedband) antenneversterkers maken deel uit van die trend. We hoeven er waarschijnlijk niet op te wijzen dat de combinatie "moderne ontvanger" en "moderne actieve antenne" vaak slechtere resultaten levert dan een ouderwetse buizenbak. Het gebruik van een actieve antenne is echter vaak noodzakelijk, want wie kan zich tegenwoordig nog een "full-size"-longwire of dipool veroorloven?

De actieve antenne die wij hier aan u willen voorstellen is afstembaar en kan worden gebruikt voor raamantennes en dipolen. Om de omvang van de schakeling binnen aanvaardbare perken te houden, hebben we onze actieve antenne bewust niet met een bereik-omschakelaar uitgerust. De ingang van de schakeling is symmetrisch, zodat het niet nodig is om de raamantenne af te schermen. Het afstembereik wordt hierdoor wat

## 2



86473 - 2

tabel 1

$f_{min}$ (kHz)	$L_1$ ( $\mu H$ )	Wdg. N	$l$ (m)
150	2200	32	1
		51	0,5
350	390	13	1
		20	0,5
1000	47	4	1
		6	0,5
2000	12	2	1
		3	0,5
4000	3,9	1	0,5

groter (bij de door ons toegepaste capaciteitsdiode ongeveer 1:2 tot 1:3).

Voor de afmeting van de raamantenne geldt dat de totale lengte (dus de som van de zijden) niet groter mag zijn dan één-tiende maal de golflengte, want anders is het richteffekt niet optimaal. Voor een dipool geldt eveneens dat de totale lengte kleiner moet zijn dan 0,1 van de golflengte. Ditmaal niet in verband met het richteffekt, maar in verband met de impedantie, waardoor goed afstemmen niet meer mogelijk is. Tabel 1 geeft enkele afmetingen voor de raamantenne en de ingangspoel voor de dipool.

Belangrijk om te weten is nog dat de

antenne op een plaats moet worden opgesteld waar weinig storing kan worden opgepikt. Dat zal in de praktijk echter weinig problemen geven, omdat het richt-effekt van de schakeling zeer goed is. Anders dan bij een raamantenne is de hoogte waarop een dipool is aangebracht wél van belang. Een dipool opgesteld op een hoogte van minder dan een kwart van de golflengte gedraagt zich namelijk als een zogenaamde steilstraler en heeft daardoor een maximale gevoeligheid voor signalen die loodrecht op het aardoppervlak vallen.



# HOOFDPRIJS FOTOTRONICA UITGEREIKT

Zoals we bij de bekendmaking van de uitslag van de in het januari-nummer gestarte fotowedstrijd beloofden, komen we er nog even op terug. Op vrijdag 30 mei j.l. vond namelijk de uitreiking van de hoofdprijs plaats. De heer E. Bongers uit Maastricht was de gelukkige die uit handen van ir. J.W.L. Harbers, verkoopleider afdeling meet- en testapparaten Philips Nederland, de twee-kanals oscilloscoop PM 3206 met toebehoren overhandigd kreeg. De Elektuur-bijdrage aan de hoofdprijs werd, zoals we in het april-nummer mededeelden, ietwat bijgesteld. Het weekend Zuid-Limburg is vervangen door een verblijf in het American Hotel te Amsterdam.

Na het in ontvangst nemen van de oscilloscoop werd de heer Bongers, die zich liet vergezellen van zijn vriendin, rondgeleid door de burelen van Uitgeversmij. Elektuur BV., waarbij kennis werd gemaakt met Elektuur- en Elex-redacteuren en -ontwerpers. Een videofilm gaf hen een impressie over het ontstaan van onze uitgeverij. De middag werd besloten met een lunch. Hierna ging het richting Amsterdam.

Tot slot nog iets over de winnende foto zelf. Ons werd diverse keren de vraag gesteld wat er nou eigenlijk op deze foto te zien was. Het kleurige stukje elektronica kon door de meesten nog wel geïdentificeerd worden, maar het in zwartwit afgebeelde voorwerp waarin deze elektronica gedeeltelijk verborgen zat, ging menig voorstellingsvermogen te boven. Toegegeven, ook wij hebben er discussies over gevoerd. De aange-



gane weddenschappen kunnen nu echter afgerond worden, want zoals we van de maker zelf hebben kunnen vernemen, heeft een aanvankelijk in het vergeetboek geraakte paprika voor hem model gestaan.



*Foto 1. Hoofdprijswinnaar van de Elektuur-fotowedstrijd, dhr. E. Bongers uit Maastricht (links), neemt de oscilloscoop in ontvangst die hem door ir. J.W.L. Harbers (rechts) namens Philips Nederland wordt overhandigd.*



*Foto 2. Hoofdredacteur P.E.L. Kersemakers (rechts) feliciteert de heer Bongers (midden) namens Uitgeversmij. Elektuur BV. met zijn behaalde hoofdprijs en overhandigt hem daarbij, als aperitief op het door Elektuur aangeboden weekend-arrangement, een boekwerk over het Limburgse landschap, dat zeker bij (amateur)fotografen in de smaak zal vallen. Ing. K.S.M. Walraven (algemeen hoofdredacteur en chef ontwerpafdeling; links) kijkt belangstellend toe.*



*Foto 3. Even de interessant ogende voorkant van de PM3206 bekijken. Het plezier dat je daaraan beleeft, is natuurlijk nog groter wanneer je op een aantrekkelijke wijze in het bezit bent gekomen van zo'n handig meet- en testapparaat.*

*Foto 4. Het American Hotel aan de Leidsekade te Amsterdam, waarin de Fototronica-hoofdprijswinnaar een gezellig weekend doorbracht.*



# MARKT

## Nieuwe superlijm van Bison

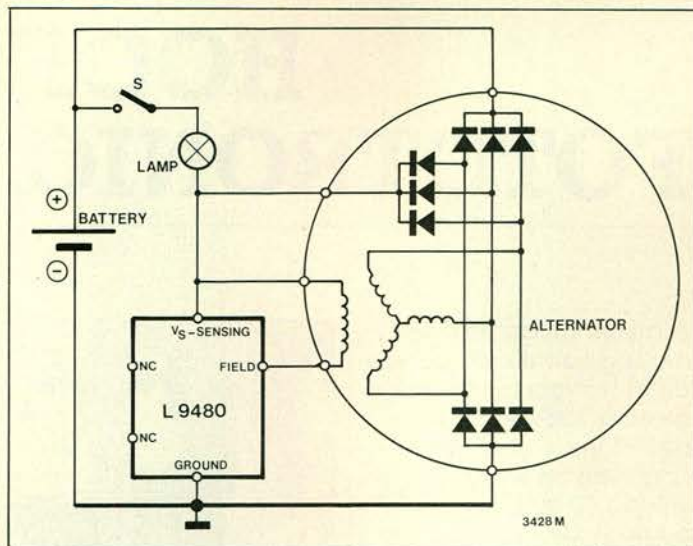
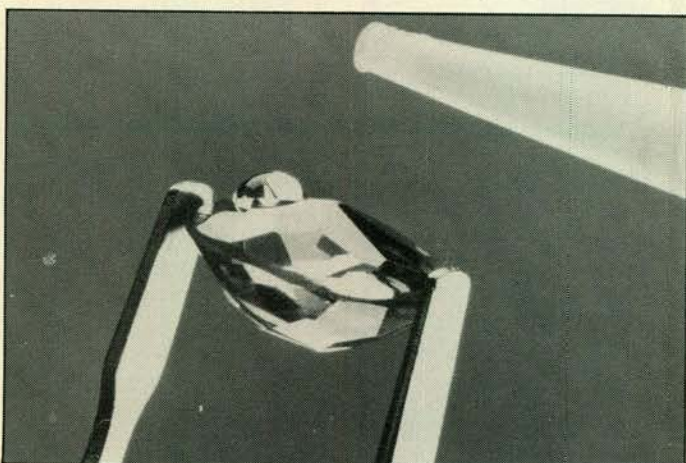
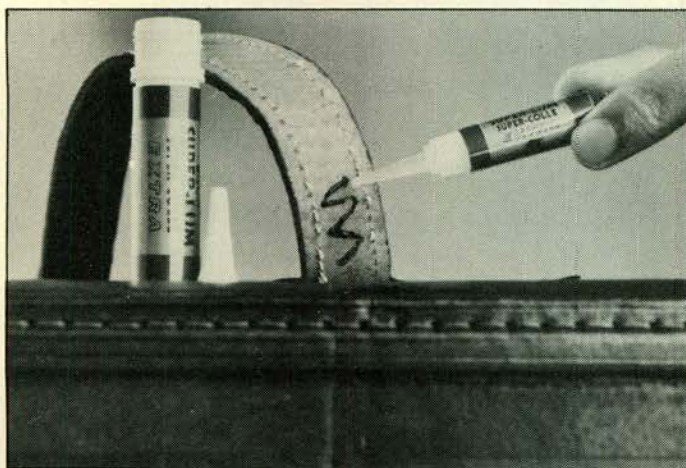
De makers van Bison Lijmen introduceren een nieuwe sekondenlijm. De dikke broer van Bison Super-Lijm, zoals ze hem in Goes noemen, heet officieel Bison Super-Lijm EXTRA.

Is de 'gewone' dunne Super-Lijm alleen geschikt voor allerlei keiharde materialen (kunststoffen, steen, metalen, glas ed.), de nieuwe Bison Super-Lijm EXTRA wordt gerekend tot de universeellijmen en

is daarmee ook geschikt voor poreuze materialen zoals porselein, aardewerk, leer, skai, hout. In tegenstelling tot dunne Super-Lijm vloeit Bison Super-Lijm EXTRA niet uit. Een druppel blijft zitten waar hij wordt aangebracht. Zelfs op verticale oppervlakken of boven het hoofd. Met deze dikke Super-Lijm is het schoner werken. Geen geknoei meer op vingers en geen lijm meer op plaatsen waar niet gelijmd hoeft te worden.

Een veilig idee is dat Bison Super-Lijm EXTRA net als z'n dunnere broer is verpakt in een opbergkoker met kinderveilige dop. Bison Super-Lijm EXTRA kost f 6,90 en is overal verkrijgbaar.

*Perfecta Chemie BV,  
Postbus 160, 4460 AD Goes,  
Tel 01100-3 19 44 (3394 M)*



## Spannings- regelaars voor auto's

Met behulp van een door de firma Microtronica geïmporteerd IC van het type L485 (fabrikant: SGS-Ates) en wat randelektronica, kan snel en eenvoudig een spanningsregelaar voor auto's in elkaar worden gezet. Alle noodzakelijke onderdelen passen gemakkelijk op een printje van 5 bij 5 cm, waardoor het geheel in een klein kastje kan worden ondergebracht.

In de loop van de maand augustus van dit jaar zal dezelfde importeur een autospanningsregelaar (eveneens van SGS-Ates) op de markt brengen waarbij helemaal geen externe componenten meer zijn vereist. Dit IC van het type L9480 bevat namelijk — als eerste in zijn soort — alle benodigde elektronica, inclusief het vermogensgedeelte en de stuursectie. Het in een TO-3-'jasje' gestoken IC heeft slechts 3 aansluitpunten en kan een uitgangsstroom van maximaal 4 A leveren. De chip is beveiligd tegen verkeerd aansluiten en thermische overbelasting. De L9480 is verder bestand tegen piekspanningen tot 80 V en zal minder dan tien gulden gaan kosten.

*Microtronica, Kaap de  
Goede Hooplaan 11,  
3526 AR Utrecht. (3428 M)*

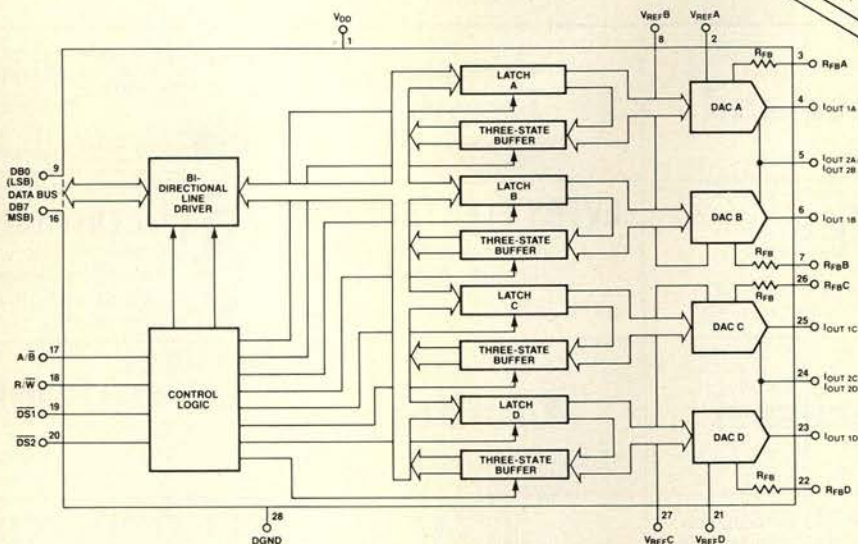
## Nieuwe zuinige LED's van Data Display Products

Data Display Products heeft een nieuwe serie PC board mount LED's op de markt gebracht, waarvan de helderheid bij een stroom van 2 mA gelijk is aan die bij een stroom van 10 mA bij vergelijkbare LED's. Deze LED's worden toegepast als low level logic indicators of in batterijgevoede apparatuur, en zijn leverbaar in vier kleuren: rood, groen, amber en geel. De LED's kunnen per stuk of in horizontale arrays van vier stuks worden besteld. Men heeft de keuze uit drie afmetingen, T-3/4 LED, T-1 LED en T-1 3/4 LED, respectievelijk model PC 030, PCX 125 en PCX 200. Tevens bestaat de mogelijkheid tot het kiezen van een rechthoekige of een vierkante behuizing.

*Klaasing Electronics BV,  
Beneluxweg 27,  
4904 SJ Oosterhout,  
tel. 01620-81600 (3396 M)*



# MARKT



## Nieuwe 8-bit CMOS-DA-konverter van PMI

Er is een nieuwe DA-konverter op de markt gebracht door Precision Monolithics Incorporated voor geavanceerde toepassingen, waarbij databus-verifikatie, zelftest-diagnose en ruimtebesparing van essentieel belang zijn.

Deze konverter (DAC 8408 geheten) is uitgerust met vier identieke 8-bit multiplying DA-konverters (die elk zijn voorzien van een 8-bit schrijf-lees-geheugen en een multiplying ingang), volledige selectie-dekodering en TTL/CMOS-databusbuffers. Doordat deze 8-bit databusbuffers gemeenschappelijk zijn geschakeld, is het mogelijk geworden de DAC 8408 onder te brengen in een 28-pens "dual-in-line"-behuizing. Voor elk van de vier konverters zijn aparte schrijf-lees-geheugens aanwezig die als adresseerbare 8-bit geheugenlokaties functioneren. Het lezen van de waarde die aan de DAC wordt aangeboden, voorziet in een aantal nogal unieke mogelijkheden zo-

als databus-verifikatie, zelftest-diagnose en "memory mapped"-integratie van de DAC-data. Tenslotte is het nog van belang te weten dat de DAC 8408 verkrijgbaar is in twee nauwkeurigheidsklassen en drie temperatuurtrajekten.

Bourns Benelux BV., Postbus 37, 2270 AA Voorburg, tel.: 070-875404 (3442 M)

## CMOS-transceiver van motorola trotseert RS 232-schommelingen.

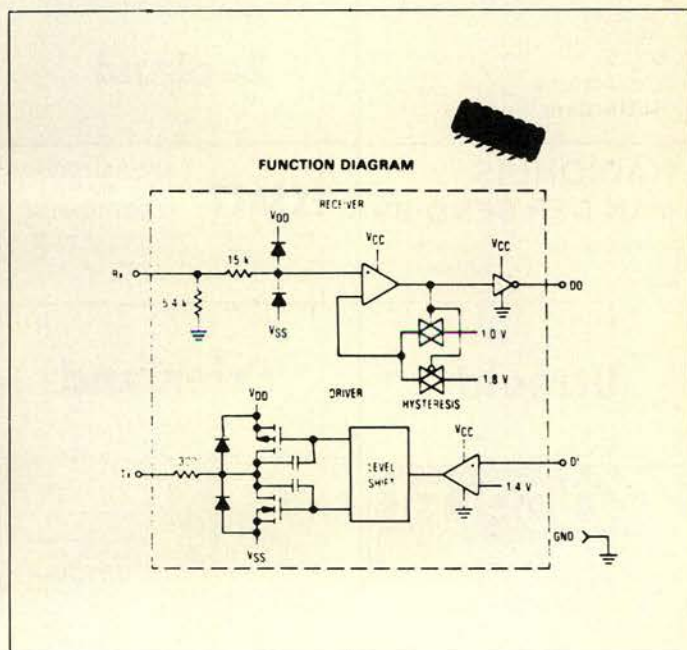
Motorola heeft, onder typenummer MC 145406, een CMOS RS 232 stuurtrap/ontvanger in een 16-pens DIL-behuizing op de markt gebracht. Elke chip is voorzien van zowel drie stuurtrappen als drie ontvangers die slechts eentiende van het vermogen dissiperen dan gebruikelijk is bij overeenkomstige bipolaire componenten. De voedingsspanning mag liggen tussen  $\pm 4,5$  V en  $\pm 12$  V waardoor het mogelijk is

de transceiver aan te passen aan signaalnivo's voor modems. Bij de oudere bipolaire componenten dient de aangelegde voedingsspanning minimaal  $\pm 7$  V te zijn, zodat deze niet zonder meer in combinatie met modems gebruikt kunnen worden. Andere voordelen van deze CMOS-transceiver zijn:

- De in- en uitgangsbeveiligingen die een maximale voedingsspanning van  $\pm 25$  V toestaan;
- Op de chip aanwezige condensatoren die de uitgangsstijgtijd tot  $30 \text{ V}/\mu\text{s}$  beperken, zodat externe

kondensatoren overbodig zijn. (De uitgang kan een zwaai van 25% van de voedingsspanningnivo's weerstaan!) De ingang van het ontvangende gedeelte heeft een impedantie van  $5 \text{ k}\Omega$  en is door de ingebouwde hysteresis van  $0,8 \text{ V}$  storingsongevoelig. - Alle RS-232-interface-pennen kunnen statische ontladingen van meer dan  $5 \text{ kV}$  weerstaan en meer dan  $200 \text{ mA}$  kortsluitstroom verwerken. Het stuurgedeelte van de chip heeft een source-impedantie van  $300 \Omega$  in uitgeschakelde toestand en heeft logische ingangsnivo's die zijn aangepast aan TTL.

Nadere informatie: voor Nederland: B.V. Diode, Utrecht, tel. 030-884214 Manudax, Heeswijk, tel. 04139-2951 voor België: Diode, Brussel, tel. 02-2162100 (3443 M)





# wegwijzer van de vakhandel

<p><b>Noord Holland</b></p>	<p><b>Gelderland</b></p>	<p><b>Drente</b></p>	<p><b>LAB Electronics</b> imp. co. TEL: (0)11 / 272800 &amp; 273141 TELEX 39498 (abb) <b>LAB</b> Your Components Distributor. LUIKERSTWEG HASSELT 173 B 3500 BELGIUM</p>
<p><b>ELEKTRONIKA 2000</b> Distributie &amp; Productie Chrysantenstraat 4 1031 HT Amsterdam Tel. 020-36 09 01 Telex 15271E</p>	<p>voor elektronika, scanners en 27 Mc naar <b>VES</b> service elektronika reluwse Fokko Kortlanglaan 140 Ermelo — Tel 03410-12786</p>	<p><b>EVERS ELEKTRONIKA</b> Keizersgracht 23 7941 KA MEPPPEL Ook uw adres voor alle hobby-elektronica</p>	<p><b>UILENSPIEGEL</b> componenten • computers Radio TV Uilenspiegel Langestraat 8 Brugge Telefoon 050/33 12 00</p>
<p><b>DISPLAY</b> Elektronika Hoek Turfmarkt Kampervest 53 Haarlem Tel. 023 - 32 24 21</p>	<p><b>Overijssel</b></p>	<p><b>Limburg</b></p>	<p><b>VAEL ELECTRONICS</b> Nieuwstraat 147 2700 Sint-Niklaas Tel. 03.777.44.61</p>
<p><b>AMSTERDAM</b> ELEKTRONICA ONDERDELEN Voor technische informatie over • componenten • en ontwerpen 1053 KZ Amsterdam Blaasdijkstraat 116-118 - Tel. 18 37 81 Wij verzorgen tevens: • ELEKTRONISCHE APPLICATIES • MONTAGE printed-circuits • TRAFOS • X. TALLEN • PRINTPLATEN • FRONTPLATEN • ONTWERPEN • REPARATIES • MODIFICATIES</p>	<p><b>ZELFBOUWERS OPGELET! DE MULTICEL SUPER RIBBON TWEETER</b> In Nederland te bestellen bij TSN 1) Door overmaking van - / 69,50 op girorekening 4306488 t.n.v. TSN EPSE U ontvangt uw bestelling franco thuis 2) Per brief met ingesloten eurocheque of groene betaalcheque (Vergeet niet nummer en handtekening) U ontvangt uw bestelling franco thuis 3) Per telefoon op nr. 05759-3321 U ontvangt uw bestelling onder rem bours - / 13,80 rembourskosten Importeur <b>tsn</b> Bosweg 16 7214 ET EPSE 05759-3321</p>	<p><b>Frits Meuris Electronics</b> Markt 36 6131 EL Sittard Telefoon: 04490-14115 Disco geluidsapparatuur Licht- en effectapparatuur Public Address versterkers Podiumverlichting Postorders door heel Nederland Vraag telefonisch de gratis "FRIMUCORD" folder, boordevol waardevolle disco-informatie aan en u ontvangt hem binnen enkele dagen.</p>	<p><b>LEGOTRONICS</b> Koning Albert I Laan 97 8800 Roeselare Tel. 051/220103 Elektronica c.q. micro-computers elektronische componenten en kits, meettoestellen <b>ELECTROLUC</b> Teirlinckstraat 63 9900 Eeklo 091-77 45 28</p>
<p><b>"RITON" elektronika</b> ELEKTRONICA ONDERDELEN VOOR BEROEP EN HOBBY BINNENWEG 197 2101 JJ HEEMSTEDE TEL. 023-282573</p>	<p><b>Brabant</b></p>	<p><b>Hier had uw advertentie kunnen staan</b></p>	<p><b>C.R.F. ELECTRONICS</b> Elektronische componenten Kits — HF-materiaal — gedrukte schakelingen — luidsprekers Pastorijstraat 13 9120 — DESTELBERGEN Tel. 091/28 96 20</p>
<p><b>ELECTRO DAALMEIJER</b> Peperstraat 11-15 1441 BH PURMEREND Tel. 02990-23912 Speciaalzaak voor Purmerend en omgeving</p>	<p><b>DISPLAY</b> Elektronika Kleine Berg 39-41 Eindhoven Tel 040 - 44 88 27</p>	<p><b>België</b></p>	<p><b>RATO</b> ELEKTRONIKA ST. JACOBMARKT 59 — 2000 ANTWERPEN TEL. (03) 232.72.95 CONNECTORS QUARTZ</p>
<p><b>Zuid Holland</b></p>	<p><b>Piet Kennis B.V.</b> ELEKTRONISCH CENTRUM Piusstraat 90, 5038 WT Tilburg Tel. 013-42 26 47</p>	<p><b>halelectronics</b> H elincom kits en assortimenten zie ook advertentie van de firma Commix elders in dit blad OUD STRIJDESPLEIN 6 1500 HALLE 02 356 03 90</p>	<p><b>Gentronics</b> bvba Kortrijkse Steenweg 249 9000 Gent tel. 091-218169 Doordlopend geopend, ook zaterdagmiddag</p>
<p><b>D.C.S.</b> Samuel Mullerplein 20 3023 SK Rotterdam Telefoon: 010 - 4 76 99 00 Telex 25059 DCS EL</p>	<p><b>Zeeland</b></p>	<p><b>GOTRON</b> elektronica onderdelen Leo de Bethunelaan 101 9300 Aalst tel. 053-783083</p>	<p>De wegwijzer van de vakhandel</p>
<p><b>RADIOHUIS VAN DER BEND BV</b> westhavenplaats 32 hoogstraat 149 Vlaardingen Schiedam tel. 010-4342481 tel. 010-4267568</p>	<p><b>EKSAKT</b> SPECIALISTEN IN ELECTRONICA * scanner antennes, kristallen, CB etc. * Grootste sortering elektronica componenten in Zeewsch-Vlaanderen * Reparatie aan alle apparaten. Axelstraat 106, Terneuzen, 01150 97200</p>	<p><b>stereorama</b> Spekkestraat 4 Lier ☎ 03-480 88 80</p>	<p>Geeft een overzicht van de onderdelen vakhandel bij U in de buurt.</p>
<p><b>Utrecht</b></p>	<p><b>Friesland</b></p>	<p>sinds 1956 — distributeur elektronica componenten <b>Radiohome</b> tel. 091 - 254202 (3 L.) Electronics lange violettestraat 8 • 9000 gent</p>	<p>Voor informatie over plaatsing en reservering: <b>Elektuur B.V.</b> P.b. 75 6190 AB Beek Tel.: 04402-89444</p>
<p><b>DISPLAY</b> Elektronika Lange Jufferstraat 12-18 Utrecht Tel. 030 - 31 56 55</p>	<p><b>Hans BROEKMA</b> 058-134905 ELEKTRONICA onderdelen en printen voor hobby-ist en vakman, volle en voordelige PRINT-SERVICE, ook voor enkele stuks. WIJZELSTRAAT NIJFTEN LEEUWARDEN</p>	<p><b>GERONIKA ELEKTRO N.V.</b> grootste elektronika zaak van De Kempen Antwerpse steenweg 312 2140 Westmalle Tel: 03/312 00 86 De Merodelei 105 Turnhout Tel: 014/410751</p>	



# The MPF-I family



**1099.-** incl. BTW  
(Bfrs. 20100)

## MicroProfessor MPF-I/88

Met de MPF-I/88 leert u hoe de **Intel 8088** microprocessor werkt.

De 8088-processor zit in de IBM PC en andere populaire 16 bits microcomputers.

Drie handboeken behandelen stap voor stap de assembleertaal en de programmeertechnieken.

### Specificaties:

16 Bit CPU Intel 8088 microprocessor. 4,77 Mhz versie met 8 bits databus. 4K RAM, uitbreidbaar tot 24 K. 16 ROM, uitbreidbaar tot 48K. Met programma voor monitor, line assembler en disassembler. 20 Karakter x 2 lijnen LCD-scherm. Professioneel QWERTY toetsenbord met 59 toetsen. Centronics printer interface en cassette interface. 62-pin card-edge busconnector voor hardware uitbreidingen. Interface-board voor IBM PC hardware-uitbreidingen als optie verkrijgbaar.

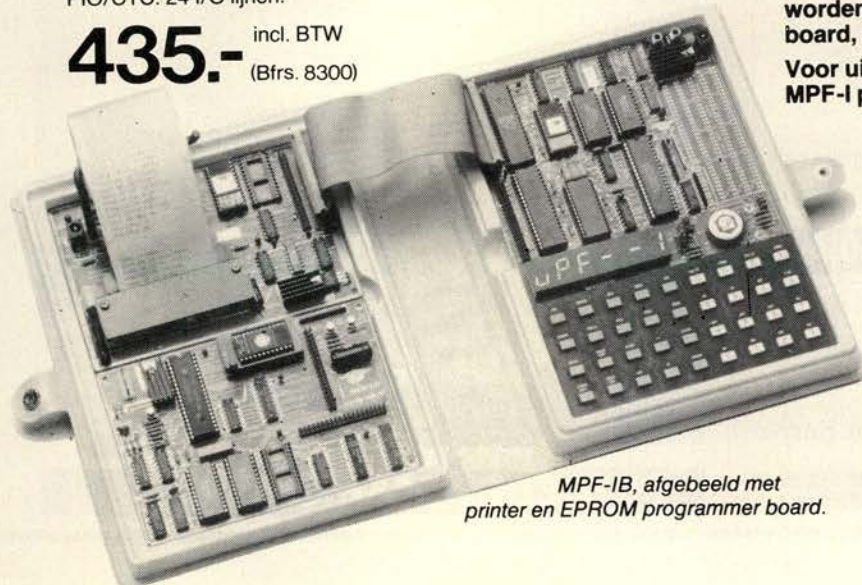
## MicroProfessor MPF-IB

Uniek leer- en experimenteersysteem voor de **Z-80 CPU**. Ook geschikt als ontwikkelsysteem of OEM-board. U kunt met de MPF-IB leren programmeren in machinetaal en in Tiny Basic.

### Specificaties:

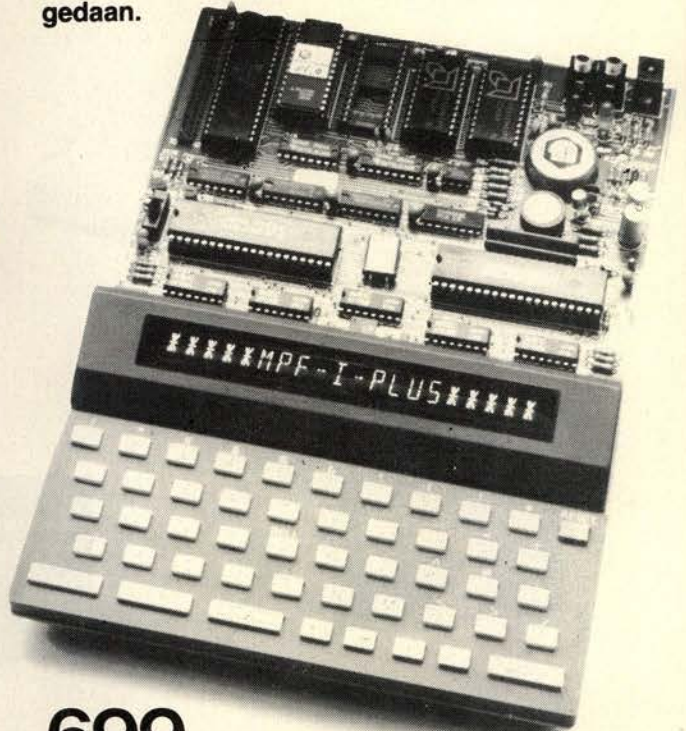
Z-80 microprocessor, 2K RAM, uitbreidbaar tot 4K. 2K ROM monitorprogramma, uitbreidbaar tot 8K. 6x 7-segmenten LED displays. Ingebouwde speaker. Cassette interface. Sockets voor PIO/CTC. 24 I/O lijnen.

**435.-** incl. BTW  
(Bfrs. 8300)



MPF-IB, afgebeeld met  
printer en EPROM programmer board.

Er zijn drie verschillende MicroProfessor I computers, bedoeld om spelenderwijs de microprocessor-techniek te leren doorgronden. Aan de hand van uitgebreide manuals kunnen talloze experimenten en oefeningen worden gedaan.



**699.-** incl. BTW (Bfrs. 13200)

## MicroProfessor MPF-I plus

Microprocessor trainingskit voor de gevorderde gebruiker, gebaseerd op de **Z-80 CPU**. Bevat een uitgebreide assembler en texteditor voor het programmeren in "mnemonics" met labels. Er worden drie uitgebreide manuals met totaal bijna 400 bladzijden experimenten, oefeningen, monitorlistings en schema's bijgeleverd.

### Specificaties:

Z-80 microprocessor. 4K RAM battery backed-up uitbreidbaar met memoryboard. 8K ROM monitor programma, uitbreidbaar tot 16K. CPU uitbreidingsconnector, speaker en adapter. Software: two pass assembler, line assembler, texteditor, disassembler. Uitbreidingen: 8K Basic en Forth.

**Alle modellen kunnen op talloze manieren uitgebreid worden met o.a. EPROM-programmer, printer, I/O, video board, enz.**

**Voor uitgebreide documentatie over de MPF-I/88, MPF-I plus en de MPF-IB kunt u bellen of schrijven naar**

(voor Nederland):

Importeur:

**Sciento® b.v.**

Speldenmakerstraat 10c  
5232 BG 's-Hertogenbosch  
Tel. 073-424055

(Voor België):

**Sciento Belgium bvba**  
Amerikalei 220 bus 8  
2000 Antwerpen  
telefoon: 03-2379365.

EDA pvba  
Heiken 81,  
2180 Kalmthout  
Tel. 03/6669505







# Special HOLIDAY PRICES!

As long as we have stock

Delivered by the most biggest guide book (568 pages) ever supplied, free of charge, with a computer.



9.990,—

**CASIO.**

**FP-1000**

The best computer  
for  
"Basic"Beginners

FP-1000 — With 64KB Ram

## FP-1000/1100 Specifications

CPU	Main section: Z-80A-compatible (4 MHz); Sub-section: 8-bit 1-chip microprocessor
Memory	Main section: 36 KB ROM and 64 KB RAM; Sub-section: 8 KB ROM and 48 KB RAM (for video); *16 KB video RAM is standard for the FP-1000.
Keyboard	ASCII standard arrangement (separate keyboard); Number of keys: 95 Key types: 70 alphanumeric/special symbols, 26 lower-case alphabetic characters, 63 graphic patterns, 17 Ten key, 4 cursor keys, 9 editing keys, 10 programmable function keys, 10 shift and other keys, 1 break (hardware interrupt) key, 10 system function keys.
Screen display	Text: 80 characters x 25 lines or 40 characters x 25 lines. Monochrome graphic: 640 x 200 dots x 3 screens, 640 x 400 dots (with interlacing); *Only 640 x 200 dots for the FP-1000. Color graphic: 640 x 200 dots, eight colors (a color can be specified for each dot); *The color graphics function is not available with the FP-1000. *Text and graphics can be simultaneously displayed.
CRT interface	Color CRT: RGB separate output system; Green CRT: Composite video signal system.
Cassette interface	300/1200 baud (can be remotely controlled); *An ordinary cassette tape recorder is used.
Printer interface	8-bit parallel interface conforming to Centronics standard.
General-purpose expansion slot	2 built-in slots (expandable up to 8 slots via an external expansion box).

*u* UNITRON 2000

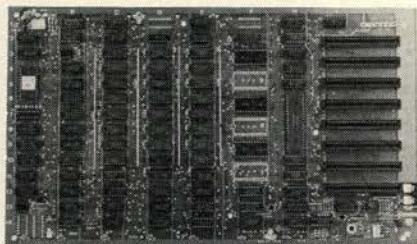


5.950,—

NATIONAL 12"  
\* Green screen  
\* 18 MHz bandwidth

- 6502 processor at 1 MHz
- 48K RAM — 10K EPROM possible
- text screen 24 lines, 40 columns
- high resolution 280 x 192 dots
- 50 contact expansion slots

16.950,—



Complete 48Kram MAINBOARD w/o ROM

CTP-80

- \* thermal dot matrix
- \* normal: 80 columns/line
- \* enlarged: 40 columns/line
- \* speed: 60 cps
- \* friction

- \* bit image graphics
- \* 96 ASCII + semigraphic chars.
- \* standard Centronics interf.
- \* paper width 222 mm maximum

7.950,—

We give discount on all above prices for students & schools

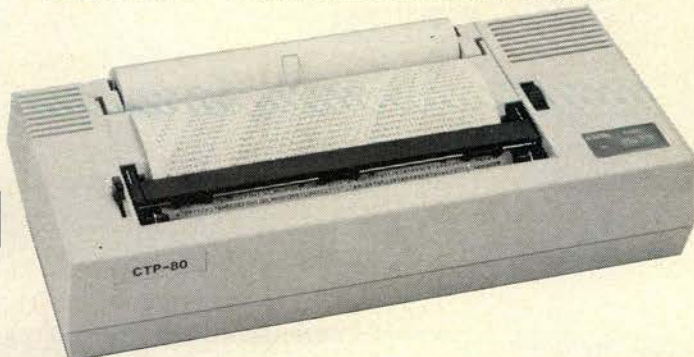
80-COLUMN  
IMPACT PRINTER

**CP-80**

12.950,—

## 1. Functional specifications

Printing method	Serial impact dot matrix
Printing format	Alpha-numeric — 7 x 8 in 8 x 9 dot matrix field Semi-graphic (character graphic) — 7 x 8 dot matrix Bit image graphic — Vertical 8 dots parallel, horizontal 640 dots serial/line
Character size	2.1 mm (0.083") W x 2.4 mm (0.09") H/7x8 dot matrix
Character set	228 ASCII characters. Normal alpha-numeric fonts, symbols, semi-graphics (and international characters on Type II)
Printing speed	80 CPS. 640 dots/line per second
Line feed time	Approximately 200 msec at 4.23 mm (1/6") line feed
Printing direction	Normal — Bidirectional, logic seeking Superscript and bit image graphics — Unidirectional, left to right
Dot graphics density	Normal — 640 dots/190.5 mm (7.5") line horizontal. Compressed characters — 1.280 dots/190 mm (7.5") line horizontal
Line spacing	Normal — 4.23 mm (1/6") Programmable in increments of 0.35 mm (1/72") and 0.118 mm (1/216")
Column/line	Normal size: 80 columns. Double width — 40 columns. Compressed print: 142 columns. Compressed/double width: 71 columns
Paper feed	The aboves can be mixed in a line
Paper type	Adjustable sprocket feed and friction feed Fanfold. Singl sheet. Thickness — 0.05 mm (0.002") to 0.25 mm (0.01") Paper width — 101.6 mm (4") to 254 mm (10")
Number of copies	Original plus 3 copies by normal thickness paper





## PC - AT - I COMPATIBLE

Processor	: Intel 80286 80287 co-processor optional
Memory	: 512K internal memory, expandable to 1 Mb onboard. System memory capability: 16 Mb
Bios	: 64K system BIOS
Clock	: Battery back-up real time clock MC14818, with 50 bytes CMOS RAM
Interrupt	: 16-input controlled by two 8259
DMA	: 7-channel controlled by two 8237
Timer	: 10 Mhz timer 8254-2, used as system timer
Interface capabilities	: 8 expansion slots (3x62 pins, 5x98 pins) Hard and floppy disk controller provided Hercules compatible monochrome card Multifunction board (optional) Memory expansion board (optional) Serial/parallel I/O board (optional)
Storage devices	: 1 high capacity floppy disk 1.2 Mb 360 Kb diskette read/write functions 20 Mb hard disk (optional)
Keyboard	: 84 keys, with LED indicator, numeric keypad, and function keys.
Screens	: High resolution monochrome (optional) 12 inch color monitor (optional)
Power supply	: 200 watt switching supply 110 and 220 Volt
Software	: MS-DOS 3.1, licensed by Microsoft
Manuals	: MS-DOS 3.1 user's guide Operating manual
Warranty	: 6 months on part and labor

**PRICE: 139.990 BF**

## PC - AT - II COMPATIBLE

Specifications same as PC-AT-I plus 20 Mb hard disk

**PRICE: 179.990 BF**

All our prices are TVA/BTW  
19% incl.



## STAFF - II COMPATIBLE

Specifications same as STAFF-I plus

Storage : 1 x 360 Kb formatted diskette drive

**PRICE: 44.490,—**

## STAFF - III COMPATIBLE

Specifications same as STAFF-I plus

Storage : 2 x 360 Kb formatted diskette drive

**PRICE: 53.990,—**



## STAFF - I COMPATIBLE

Processor	: Intel 8088 (4.77 Mhz) Intel 8088-2 (8 Mhz) (optional) 8087 co-processor (optional)
Memory	: 256K internal memory, expandable to 640K onboard.
Bios	: 8K system BIOS
Clock	: Battery back-up real time clock
Interrupt	: 8-input controlled by 8259
DMA	: programmable 8237 DMA controller
Interface capabilities	: 8 expansion slots (8x62 pins) Floppy disk controller on disk I/O card Parallel printer port on disk I/O card RS-232C serial port on disk I/O card Second serial port on disk I/O card (optional) Game port on disk I/O card Hercules monochrome or color graphic card
Keyboard	: ASCII standard typewriter keys, 10 function keys and numeric keypad.
Screens	: High resolution monochrome (optional) 12 inch color monitor (optional)
Power supply	: 130 watt switching supply
Manuals	: Reference guide and complete schematics
Warranty	: 6 months on part and labor

**PRICE: 34.950,—**

## STAFF - HD10 COMPATIBLE

Specifications same as STAFF-I plus

Storage : 1 x 360 Kb formatted diskette drive  
1 x 10 Mb formatted hard disk drive

**PRICE: 83.990,—**

## STAFF - HD20 COMPATIBLE

Specifications same as STAFF-I plus

Storage : 1 x 360 Kb formatted diskette drive  
1 x 20 Mb formatted hard disk drive

**PRICE: 89.990,—**



## FULL IBM COMPATIBLE ITEMS

- PC Board empty .....	3.450,-	* Eprom programmer II .....	15.950,-
- PC Board fully all components, except IC's .....	8.950,-	* 4 external textool socket	
* PC Board fully functional 8 Mhz .....	14.950,-	* programs 2716-27512	
- Empty case .....	4.990,-	* intelligent algorithm	
- Floppy drive DS/DD 360K .....	8.950,-	* Eprom programmer III .....	20.950,-
- Floppy disk adapter .....	4.990,-	* 10 external textool socket	
- Printer adapter .....	3.990,-	* programs 2716-27512	
- Serial adapter .....	4.950,-	* intelligent algorithm	
- Color graphics adapter .....	<b>5.950,-</b>	- AD/DA card .....	12.950,-
- HERCULES compatible monochroom card .....	<b>7.950,-</b>	* 12 bit resolution, conversion 60us	
- Monochroom/color card (640 x 400) .....	17.950,-	* A/D 16 channel 0-9 Volts	
* EGA and hercules card .....	24.950,-	* D/A 1 channel 0-9 Volts	
- 384K ram expansion cards (OK) .....	4.450,-	- Prototype card .....	<b>1.990,-</b>
* 576K ram expansion cards (OK) .....	4.950,-	- Power supply 130 watt .....	<b>6.950,-</b>
- Multifunction card .....	<b>9.950,-</b>	- Power supply 150 watt .....	<b>8.250,-</b>
* memory extension up to 384K		- Power supply 190 watt (AT) .....	18.900,-
* serial port		- Keyboard 83 keys QWERTY .....	5.950,-
* parallel port		- Keyboard 83 keys AZERTY .....	5.950,-
* clock		* Keyboard 105 keys QWERTY .....	9.950,-
* game adapter		- Printer cable .....	1.495,-
* also available in short size		- 8087 numeric coprocessor .....	13.950,-
* Multifunction card for AT .....	19.950,-	* Mouse compatible mouse systems .....	6.950,-
* memory expansion up to 3 Mb		- Joystick .....	1.795,-
* serial port		* Monochroom 12" monitor 720 x 350 dots	10.950,-
* parallel port		separate signals, green with swivel	
- I/O Plus card .....	6.950,-	- Green 12" composite monitor .....	5.950,-
* 2 serial ports		- Green 12" composite monitor .....	7.950,-
* parallel ports		* RGB color monitor 14" glare screen	
* clock		640 x 200 dots .....	24.950,-
* game adapter		* RGB color monitor 14" non glare	
- DISK I/O card .....	9.950,-	640 x 200 dots .....	25.950,-
* disk controller		- Memorex diskettes SS/DD (box of 10) .....	995,-
* 2 serial ports		- Memorex diskettes DS/DD 48 TPI .....	1.290,-
* parallel port		- Memorex diskettes DS/HD for AT .....	2.490,-
* clock		- Memorex diskettes 3 1/2 DS/DD .....	2.949,-
* Eprom programmer I .....	11.950,-	* Switch box 4-way (serial) .....	3.450,-
* 1 external textool socket		* Switch box 4-way (parallel) .....	3.950,-
* programs 2716-27512			
* intelligent algorithm			
Additional RAM-kit for IBM and compatibles (4164).			
9 x 4164 64K .....		<b>PLEASE CALL</b>	
Additional RAM-kit for IBM and compatibles (41256)			
9 x 41256 256K .....		<b>PLEASE CALL</b>	

All articles marked with \* are new items.

### COMPLETE HARD DISK SETS

* 10 Mb + controller + cables .....	39.490,-
* 20 Mb + controller + cables .....	45.490,-
* 20 Mb + controller + cables .....	47.490,-
3 1/4 inch low power	
* 31 Mb + controller + cables .....	48.490,-
* 47 Mb + controller + cables .....	56.990,-
* 64 Mb + controller + cables .....	69.990,-

### CONTROLLERS

* MFM controller .....	11.490,-
* RLL controller (capacity x 1.5) .....	14.490,-
* cable set for above controllers .....	890,-

### HARD DISKS

* 10 Mb .....	26.990,-
* 20 Mb .....	33.490,-
* 31 Mb .....	41.990,-
* 41 Mb .....	53.990,-

### 6 MONTH WARRANTY Special prices for dealers & Export

**Elak**  
**ELECTRONICS**

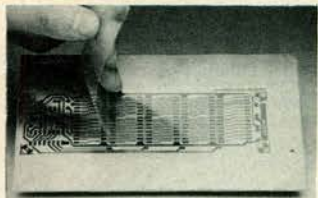
(een bedrijf van de  
n.v. Dobby Yamada Serra)

27-31 Fabriekstraat,  
1000 BRUSSELS  
tel. 02/512.23.32  
tel. 02/512.25.55

Fax: 513.96.68  
Telex: 22876



## Nu makkelijk zelf printen maken! met TEC 200 film



- 3 eenvoudige handelingen!
- \* Copieer lay-out op TEC 200 film met droog copieerapparaat.
  - \* Film op koperzijde plaat leggen, strijkbout erover. Afkoelen.
  - \* Film afpellen en plaat etsen, boren. KLAAR!

Vellen film A4 formaat incl. instructies.

Prijs f 3,40 per vel.

Bel voor dealer adres in uw omgeving

**RUEB**® INTERTRADE  
TEL. 070-55 99 19  
(DEALERS GEZOCHT)

## 2 kanaals LOW BUDGET SPECTRAL ANALYZER



### KARAKTERISTIEKEN:

- input AC 125 mV-12.5V tt.
- 2 x 8 bits ADC; 4 Hz-32 kHz
- max: 2 x 512 pnts
- FFT: 2 x 256 pnts in 0.5 s
- trigg.mogelijkh.; var. delay
- spectr. averaging
- functies: vermogensspectra kruisspectrum fasefunctie coherentiefunctie
- spectr. windows: 3 typen, var. breedte
- display o.a.: lin-log afb.

Prijs incl. 16 MHz monitor  
**F. 5800,-**  
excl. BTW



**JOURNEE SYSTEMEN**

medische techniek en adviezen

Wolddijk 43  
9781 TJ Bedum  
Tel. 05909-1769

## GOES ORGELTECHNIEK

**ORGELONDERDELEN** . . voor de bouw van een elektronisch muziekinstrument. Wij noemen o.a. klavieren, toetskontakt-materiaal, pedalen, drawbars, registerschakelaars, orgelkasten, diverse kleine materialen, orgel IC's, enz., enz.  
Tevens complete bouwpakketten voor populaire- en klassieke orgels.

**NIUW:** 5 oktaafs klavier + hardware voor aansluiting op Uw Personal Computer. Gratis programma listing voor de COMMODORE 64.

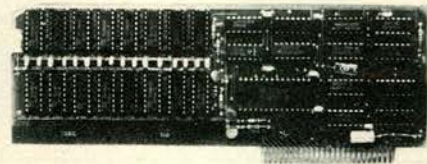
Voor inlichtingen en/of documentatie, bel of schrijf naar:

Koninginneweg 131,  
1211 AP HILVERSUM.  
Tel.: 035-46392

# Eijlander Electronics

## AANBIEDINGEN VOOR DE MAAND JUNI

MOTHERBOARD 2E + KEYBOARD	f. 999,-
80 COLOMS 2E + 64K	f. 199,-
CLOCK CARD TIME II	f. 185,50
FDC4 CONTROLLER	f. 185,00
RS232 HIGH SPEED	f. 185,00
WILD KAART	f. 185,00
EPROM PROGRAMMER 2716/32/64	f. 195,00
RGB KAART	f. 245,00
TTL TESTER	f. 385,00
EPSON PRINTER KAART	f. 195,00
DISK DRIVE CONTROLLER DOS 3.3	f. 149,00
COMPUTER 48K 2+ COMPATIBLE	f. 995,00
DISK DRIVE BEHUIZING SLIM LINE	f. 19,95



ALLE PRIJZEN INKLUSIEF B.T.W AF EDE  
LEVERING UITSLUITEND ONDER REMBOURS  
OF BIJ VOORUITBETALING

**OP DEZE ARTIKELEN NU 10% EXTRA KORTING**

Schaapsweg 57 Ede

tel 08380-17548

telex 37028

bank: ABN 53.99.32.256

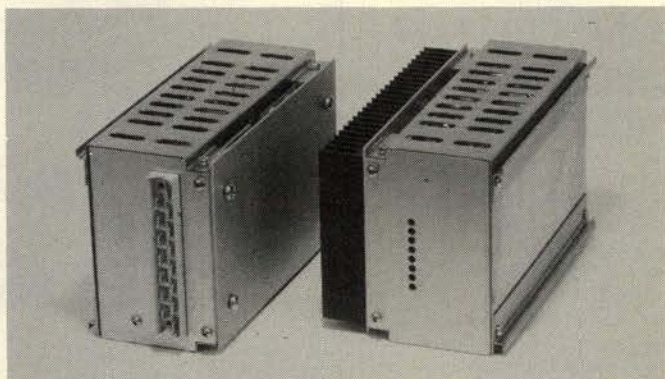


# uw leverancier van voedingen

Wij bedoelen dan alle soorten voedingen, daar geen vraag ons te gek is.

Ons standaardprogramma omvat:

- Ingegoten mini-voedingen en DC/DC converters
- Lineaire en geschakelde "open frame" inbouwvoedingen
- Euromodulaire voedingen en DC/DC converters
- Hoogspanningsvoedingen  
Laboratoriumvoedingen



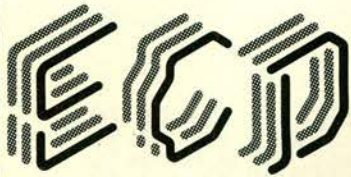
Slaagt u niet binnen ons uitgebreide standaardprogramma dan behoren op uw wensen gemaakte voedingen tot de mogelijkheden.

Laat u vrijblijvend door onze produktspecialisten informeren en bel:

## klaasing electronics b.v.

beneluxweg 27, 4904 sj oosterhout, tel.: 01620-81624/696, telex: 54598, fax: 01620-56500





Computers Hard- & Software

**Acorn**  
The choice of experience.

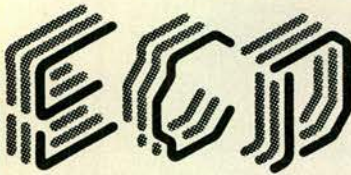


**EEN TOEKOMST IN VIJFVOUD**

De legendarische Acorn BBC computer heeft een opvolger! Of beter, een serie opvolgers: vijf tegelijk maar liefst. Ontwikkeld voor de serieuze gebruiker, de zakenman en wetenschapper.

De standaard Master 128 is in een handomdraai om te toveren tot een felle Master Turbo (1.5 x sneller dan AT-achtigen) of 32 bits Scientific number-cruncher (even snel als b.v. een PDP 11750). Terug naar 16 bits kan ook: met de Master 512 werkt u moeiteloos met het MSDOS compatible DOS+ operating system of het special voor de "muis" ontwikkelde GEM operating system. DOS+ en GEM worden meegeleverd.

Master 128 (standaard voorzien van tekstbewerking, spreadsheet en terminal programmaal): 2279.00  
Master Turbo 2995.00  
Master 512 4662.00  
Master Scientific 7255.00  
Diskdrives 640 Kb v.a. 639.00  
Monitoren 12" monochr. v.a. 369.00  
Prijzen inclusief BTW.  
"Package Deals zijn mogelijk!



Computers Hard- & Software

Voldersgracht 26, 2611 EV Delft

Telefoon (015) 13 44 29

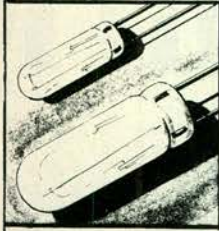
**Poseidon Databank**

1200/75 baud 015/143842

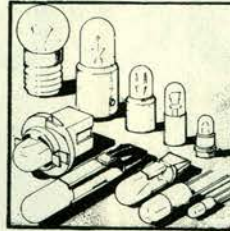
**TELEMOS**

*Uw ideale elektronika-partner*

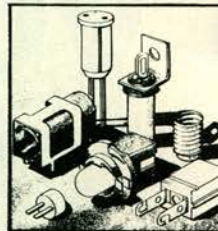
voor: **SCHAKEL- en  
SIGNAALAPPARATUUR**



**L.E.D.'s,  
ASSEMBLIES en  
DISPLAYS**



**SPECIAAL- en  
SIGNALERINGS-  
LAMPEN**



**OSHINO LAMPS**

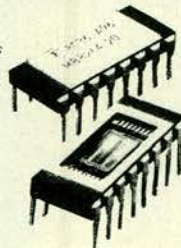


een complete reeks half-geleider geheugens zoals o.a.: Statische RAM's en CMOS RAM's

**GEHEUGENS**

**RAM'S**

- 4116 200ns
- 4164 150ns
- 6116 LP3 150ns
- 2016C-15 150ns
- 6264 LP15 150ns



**E-PROM'S**

- 27128 250ns
- 2716 350ns
- 2716 450ns
- 2732 250ns
- 2764 250ns

**Ratioplast-Electronics**

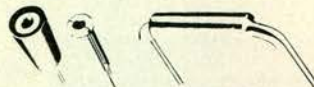
**STEKERVERBINDINGEN**

EEN MODERN SYSTEEM VOOR HET AANSLUITEN EN HET ONDERLING VERBINDEN VAN PRINTPLATEN.



**stroombruggen**

**jumpers  
breekstrips**



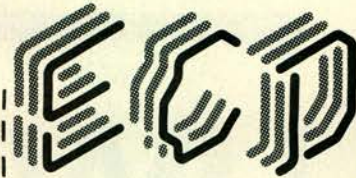
- 0 LED PANEELHOUDERS
- 0 LED DISPLAYS
- 0 LED'S
- 0 SUBMINIATUUR LAMPEN / LED'S
- 0 MINIATUUR LAMPEN / LED'S
- 0 SOFFITTEN LAMPEN
- 0 NEON LAMPEN
- 0 GLASVEZEL OPTIEK
- 0 TELEFOON LAMPEN / LED'S
- 0 STEKERVERBINDINGEN
- 0 JUMPERS
- 0 STROOMBRUGGEN
- 0 BEELDBUIZEN / MONITOREN
- 0 HALFGELEIDERS
- 0 TTL C-MOS GEHEUGEN I.C.
- 0 I.C. VOETEN
- 0 KERAMISCHE KONDENSATOREN
- 0 SCHAKELMATERIAAL
- 0 KATALOGUS

Bedrijf .....  
Naam .....  
Afdeling .....  
Adres .....  
Plaats .....  
Postcode .....  
Telefoon .....  
Versturen in een open enveloppe  
TELEMOS B.V.  
Antwoordnummer 6210  
3500 VC UTRECHT

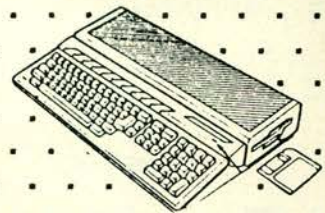
POSTZEGEL IS NIET NODIG.

**TELEMOS B.V.**

ELEKTRONISCHE KOMPONENTEN EN MATERIALEN  
(IMPORT EN EXPORT)  
postbus 9161 - 3506 GD UTRECHT  
Telex 47454 TELEM TEL. 030 - 610263 - 610424



Computers Hard- & Software

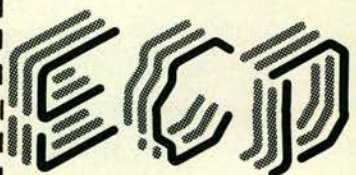


**ATARI**

Atari 520 ST+, geen parallel import, 1 mByte RAM, dubbelzijdige diskdrive, monochrome monitor, GEM O.S. in ROM! Leverbare software o.a.: Modula 2, Fortran 77, C, 68000 Assembler, tekstbewerking, databases, spreadsheets etc. Speciale kortingen op software indien de computer bij ons is gekocht.

Prijs ..... N.O.T.K.  
Atari 1040 Stf, als 520 ST+ echter met ingebouwde diskdrive en voeding.

Prijs ..... bel 015-134429



Computers Hard- & Software

Voldersgracht 26, 2611 EV Delft

Telefoon (015) 13 44 29

**Poseidon Databank**

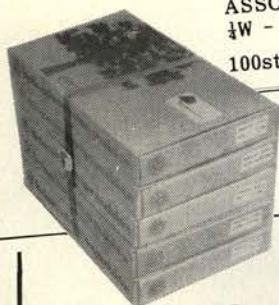
1200/75 baud 015/143842



# KWALITEITS-ELEKTRONIKA VOOR KLEINE BUDGETTEN

## COMMIX-TOPPER

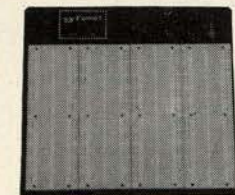
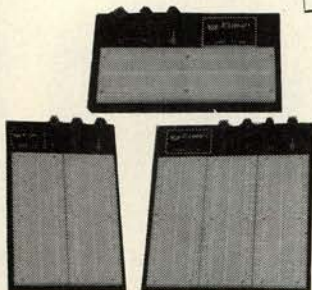
ASSORTIMENT KOOLFILM-WEERSTANDEN  
¼W - 5% E12-reeks 1E t/m 4M7  $\phi$ 2,5 x L6,5  
100st per waarde / 5 dozen / 8100 stuks



150,-

BREAD-BOARDS (vernikkeld)

MES48 Mini-Strip  
480 kontakten f14,-  
ES-01 Experimenteer-Strip  
840 kontakten f21,-



Experimenteer-Borden; met  
grondplaat en aansluitklemmen  
EB-01 840 kontakten f26,-  
EB-02 1680 kontakten f56,-  
EB-03 2520 kontakten f87,-  
EB-04 3360 kontakten f110,-  
(ook zilver/goud leverbaar)



in vakken-dozen (200mm x 100mm x 25mm)  
van doorzichtig kunststof met scharnierend deksel.

## Assortimenten



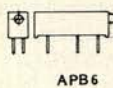
AKP1/AKP2



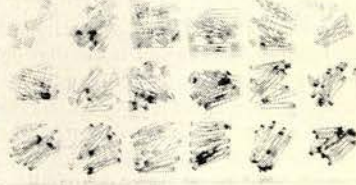
ATS5



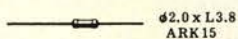
APB5H/APB5V



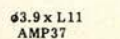
APB6



AKP1	Ker. condensatoren 100V/25mm - 5st pw, 1pF-22nF=255st	f 51,55
AKP2	Ker. condensatoren 100V/5mm - 5st pw, 1pF-22nF=255st	f 51,55
ATS5	Kunstst. kondens. 63V/5mm - 10/20st pw, 47nF-470nF=170st	f 83,05
AMP25-12	Metaalfilm weerst. 58/0,3W - E12 10st pw 1E-10M = 780st	f 51,05
AMP25-24	Metaalfilm weerst. 58/0,3W - E24 5st pw 1E-10M = 840st	f 68,10
AMP37	Metaalfilm weerst. 58/1,6W - E12 5st pw 2E2-22k = 245st	f 68,10
ARK15	Koalfilm mini weerst. 58/0,15W - E12 10st pw 10E-1M = 650st	f 44,50



$\phi$ 2,0 x L3,8  
ARK15



$\phi$ 3,9 x L11  
AMP37

APB3P	Instelpot dicht mini 1-slag cermet/liggend 2/4st pw = 56st	f 136,00
APB5H	Instelpot open 10mm 1-slag cermet/liggend 2/4st pw = 48st	f 79,50
APB5V	Instelpot open 10mm 1-slag cermet/staand 2/4st pw = 48st	f 79,50
APB5MIX	Instelpot open 10mm mix van APB5H & APB5V = 69st	f 116,40
APB6	Instelpot 15-slag cermet (bourns 3006-serie) 2/4st pw = 52st	f 118,70
AZS10	Zekeringen 5x20 snel 100mA-10A 10 pw = 180st	f 69,50
AZS20	Zekeringen 5x20 snel 100mA-10A 20 pw = 360st	f 113,05
AZT10	Zekeringen 5x20 traag 100mA-10A 10 pw = 180st	f 80,55
AZT20	Zekeringen 5x20 traag 100mA-10A 20 pw = 360st	f 133,30



APB3P  $\square$ 6mm

## Assortimenten



ELEKTRONIKA-WINKELN OP DE COMMIX MANIER

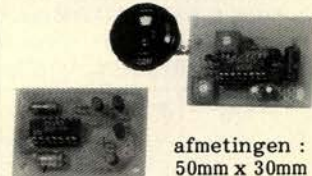


COMMIX levert méér: !

HALFGELEIDERS; IC's,  
OPTO, WEERSTANDEN,  
KONDENSATOREN, RELAIS,  
TRAFO's, SCHAKELAARS,  
KONNEKTOREN enz.

Bel 05990-20090 of bestel  
de KATALOGUS voor f10,-  
(inclusief verzendkosten)

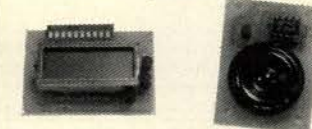
## NIEUW!



afmetingen :  
50mm x 30mm

Z225 KODESLOT, met 4-cijfer code  
diverse uitgangen en mogelijk-  
heden. Zonder keyboard: f20,10

Z348 MELODY-set, speelt 16 verschil-  
lende liedjes; voor bijv. bel,  
telefoon, speeldoos. f24,00



Z463 LCD-KLOK met testprint. met  
alarm; mogelijkheid voor timer,  
of 2<sup>o</sup>-tijd of teller. f48,50

Z561 SIRENE-set met 3 verschillende  
sirene-geluiden. f15,30

Z911 LCD-PENDULE combinatie van  
Z463 & Z348. Op elk uur een  
melodietje + het aantal slagen  
van dat uur (1/12). f53,70

VOOR BELGIË:  
POSTORDERS: minimum orderbedrag Bfr 500. Tot  
Bfr 4000 zijn de verzendkosten Bfr 100. Boven de Bfr  
4000 geen onkosten.  
BESTELLEN: telefonisch of per post: Commix, Antwoordnr.  
200 9500 WB Stadskanaal (postzegel niet nodig).  
BETALINGEN: met girobetaalkaart of bij overma-  
king vooraf op gironummer 4143024 of Rabobanknr.  
36 07 65 777 (+ f 5,- portof) of betaling aan de  
postbode (+ f 10,- rembourskosten).  
WINKELVERKOOP: Commix, Postkade 68, 9503 AJ  
Stadskanaal. Openingsdagen: di, tm vr. 9-12 en  
13-18 uur, za. geopend tot 16 uur.  
Opningstijden: di, tm vr.  
9-12 en 13-18 uur, za. geopend tot 13 u. ma. v.a. 13 u.  
Prijzen in Bfr = 19,5x/

COMMIX-HOTLINE



05990-  
20090

VOOR NEDERLAND:  
POSTORDERS: minimumorder f 50,- orders boven  
f 200,- geven geen extra kosten.  
BESTELLEN: telefonisch of per post: Commix, Antwoordnr.  
200 9500 WB Stadskanaal (postzegel niet nodig).  
BETALINGEN: met girobetaalkaart of bij overma-  
king vooraf op gironummer 4143024 of Rabobanknr.  
36 07 65 777 (+ f 5,- portof) of betaling aan de  
postbode (+ f 10,- rembourskosten).  
WINKELVERKOOP: Commix, Postkade 68, 9503 AJ  
Stadskanaal. Openingsdagen: di, tm vr. 9-12 en  
13-18 uur, za. geopend tot 16 uur.





# RINGKERNTRAFO'S



## I.L.P.-ringkerntrafo's bieden veel voordelen t.o.v. de oude rechthoekige blikpakket types

- GEWICHT IS DE HELFT.** Het chassis wordt minder zwaar belast en draagbare apparatuur wordt veel lichter.
- HOOGTE IS DE HELFT.** De kashoogte kan nu minder worden, dus goedkopere kast. Kompakte samenbouw is mogelijk.
- MAGNETISCH STROOVELD VEEL KLEINER.** Hierdoor veel minder brominductie naar bijv. voorversterkers.
- NULLASTSTROOM ZEER LAAG.** Met I.L.P.-ringkerntrafo's is deze ca. 10 x zo klein, dus minder energieverpilling.
- SNEL TE MONTEREN.** Er is slechts 1 centraal gat nodig. Meegeleverd worden 3 ringen en een lange bout.
- LAGE TEMPERATUUR** door groot wikkeldraad-oppervlak en hoogwaardig kernmateriaal.
- VEEL STANDAARD** types, dus snel te leveren en goedkoper dan speciaal gemaakte.
- MINDER BROMGELUID.** Er is geen luchtspleet en er zijn geen blikplaatjes die kunnen trillen.
- HOG BETROUWBAARHEID.** I.L.P. gebruikt wikkeldraad en isolatie van zeer hoge kwaliteit, isolatielaag voor 4000 V.
- TOPMERK** I.L.P. is het bekendste merk voor ringkerntrafo's in Nederland.
- LAGE PRIJZEN.** Veel pluspunten met I.L.P. ringkerntrafo's en toch is de prijs vaak niet hoger dan van gewone trafo's!

15 VA f 47,- 06,3 x 3,6 cm	30 VA f 51,- 07 x 3 cm	50 VA f 57,- 08 x 3,8 cm	80 VA f 62,- 09 x 3 cm	120 VA f 67,- 09 x 4 cm	160 VA f 77,- 011 x 4 cm	225 VA f 89,- 011 x 4,5 cm	300 VA f 99,- 011 x 5,5 cm	500 VA f 132,- 014 x 6 cm	625 VA f 161,- 014 x 7 cm
2 x 6 V 1,25 A	2 x 6 V 2,5 A	2 x 6 V 4,2 A	2 x 6 V 6,6 A	2 x 6 V 10 A	2 x 9 V 8,9 A	2 x 12 V 9,4 A	2 x 15 V 10 A	2 x 25 V 10 A	2 x 30 V 10,4 A
2 x 9 V 0,83 A	2 x 9 V 1,7 A	2 x 9 V 2,8 A	2 x 9 V 4,4 A	2 x 9 V 6,7 A	2 x 12 V 6,7 A	2 x 15 V 7,5 A	2 x 18 V 8,3 A	2 x 30 V 8,3 A	2 x 35 V 8,9 A
2 x 12 V 0,63 A	2 x 12 V 1,3 A	2 x 12 V 2,1 A	2 x 12 V 3,3 A	2 x 12 V 5,0 A	2 x 15 V 5,3 A	2 x 18 V 6,3 A	2 x 22 V 6,8 A	2 x 35 V 7,1 A	2 x 40 V 7,8 A
2 x 15 V 0,50 A	2 x 15 V 1,0 A	2 x 15 V 1,7 A	2 x 15 V 2,7 A	2 x 15 V 4,0 A	2 x 18 V 4,4 A	2 x 22 V 5,1 A	2 x 25 V 6,0 A	2 x 40 V 6,3 A	2 x 45 V 6,9 A
2 x 18 V 0,42 A	2 x 18 V 0,8 A	2 x 18 V 1,4 A	2 x 18 V 2,2 A	2 x 18 V 3,3 A	2 x 22 V 3,6 A	2 x 25 V 4,5 A	2 x 30 V 5,0 A	2 x 45 V 5,6 A	2 x 50 V 6,3 A
2 x 22 V 0,34 A	2 x 22 V 0,7 A	2 x 22 V 1,1 A	2 x 22 V 1,8 A	2 x 22 V 2,7 A	2 x 25 V 3,2 A	2 x 30 V 3,8 A	2 x 35 V 4,3 A	2 x 50 V 5,0 A	2 x 55 V 5,7 A
2 x 25 V 0,30 A	2 x 25 V 0,6 A	2 x 25 V 1,0 A	2 x 25 V 1,6 A	2 x 25 V 2,4 A	2 x 30 V 2,7 A	2 x 35 V 3,2 A	2 x 40 V 3,8 A	2 x 55 V 4,6 A	2 x 15 V of 18 V
2 x 30 V 0,25 A	2 x 30 V 0,5 A	2 x 30 V 0,8 A	2 x 30 V 1,3 A	2 x 30 V 2,0 A	2 x 35 V 2,3 A	2 x 40 V 2,8 A	2 x 45 V 3,3 A	2 x 110 V 2,3 A	of 22 V of 25 V
		2 x 110 V 0,23 A	2 x 30 V 1,3 A	2 x 35 V 1,7 A	2 x 40 V 2,0 A	2 x 45 V 2,5 A	2 x 50 V 3,0 A	2 x 12, 15, 18	f 177,-
				2 x 110 V 0,55 A		2 x 110 V 1,0 A	2 x 12 V f 128,-	of 22 V f 159,-	

Primair 220V. Secundair 2 gescheiden wikkelingen, bij serieschakeling ontstaat dubbele spanning bij opgegeven stroom, bij parallelschakeling ontstaat de enkele spanning bij dubbele stroom. Andere types leverbaar vanaf 10 st., evt. met andere prim. wikk., statisch scherm, e.d.

Speciale ringkerntrafo's ook uit voorraad leverbaar: 750 VA 2 x 18 V t/m 1000VA 2 x 110V. 10 types voor voedingen van micro-computers, ringleidingtrafo's, 100 V lijntrafo's, voeding- en uitgangstrafo's voor buizenversterkers. Gratis lijsten op aanvraag.

**VERKRIJGBAAR BIJ:** Okaphone Groningen, Smid Hoogezand, Ypma Veendam, Terpstra Dokkum, Elektronica Huis Leeuwarden, Blom Sneek, Adema Heerenveen, Klaver Wolvega, Baas Assen, EHC Micronics Emmen, Doeven/Couwenberg Hoogeveen, Beute Steenwijk, Fakkert/Cebra Zwolle, Nijhuis Zwolle/Enschede/Hengelo/Almelo, Explorer Almelo, Schildkamp Hengelo, Paul's Electronica Oldenzaal, I.L.P. Ned. Delden, van Schoor Deventer, van Essen Apeldoorn, Hobby Elektr. Doetinchem, Visscher Varsseveld, Sanders Didam, Liemers Zevenaar, Te Kaat/Radio Piet/Hupra Arnhem, Technica Nijmegen, Eylander Ede, van Hove/Hupra Veenendaal, Display Utrecht en Haarlem, van Hove Amersfoort, Gooiland/H & G Hilversum, Velt Bussum, BRM Lelystad, Rotor/Asian Electronics/Electronica 2000 Amsterdam, van Dijken Amstelveen, Kleinhout Haarlem, Riton Heemstede, Radio IJmond IJmuiden, Tiekens Electronics Castricum, Elektron. Centrum Zaanstad Wormerveer, Othec Zaanadam, Daalmeyer Purmerend, Elco/Elektron Alkmaar, Jonker Hoorn, Hobby Rama Den Helder, Kok/De Groot Leiden, SCS Zoeterwoude, Zoutman Alphen aan de Rijn, Radio Shack/Digiprop Gouda, Stuut & Bruin/Westerveld/Ruytenbeek Den Haag, Goris/H.E.C. Delft, v.d. Bend Vlaardingen en Schiedam, v. Embden/Radio B.B./DIL Elektr./DCS Rotterdam, Sowell Gorkum, Sijep Vlissingen, Elektronica Winkel Goes, Rein de Jong Bergen op Zoom, Be-Handy Roosendaal, Cohen Breda, Piet Kennis/Segment Tilburg, Dijkhuizen Bostel, Bergsoft Zaltbommel, Mulders/Ben van Dijk Den Bosch, Elektron Oss, Rutten Cuyk, v. Aalst Veghel, Display Elektronica/Vogelzang/Conijn Eindhoven, Westerhof Helmond, Geerts Uden, Electr. Hobby Shop Venray, Baur Venlo, Electronic Equipment Weert, Popular Electr. Roermond, Boessen Geleen, Giel Braun Schaesberg, Regenboog Heerlen/Maastricht/Sittard, Telectronic Valkenburg.

Tevens te bestellen bij I.L.P. Nederland B.V.: Alle types zijn in voorraad. Alle prijzen zijn INCL. B.T.W.  
Meer documentatie op aanvraag gratis. Bel even, ook 's avonds en zaterdags:



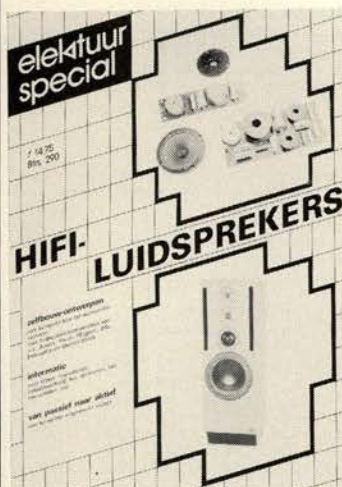
**I.L.P. NEDERLAND B.V. (v/h RODEL)**  
**VOSSENBRINKWEG 1**  
**7491 DA DELDEN, TEL. 05407-62024**



# speciale **ELEKTUUR** uitgaven

Deze speciale uitgaven van ELEKTUUR, zijn tijdschriften van ELEKTUUR met speciale onderwerpen. Onderstaande onderwerpen zijn al behandeld, onder het motto: zelfbouw, hoge kwaliteit voor een lage prijs!

**very special!**



## zelfbouw-luidsprekerboxen

Een ei waar geluid uit komt?, een luidsprekerbox op stellen? In deze special leest u het allemaal. Het bouwen van boxen is na het lezen van deze special geen probleem meer. De bouwtekeningen van vele luidsprekerboxen maken het bouwen tot een probleemloze bezigheid. Verder wordt u in deze special van elektuur verteld hoe de aparte vorm van de verschillende luidsprekersystemen tot stand komt, hoe u de inhoud van een box moet berekenen, iets over de belastbaarheid van luidsprekers en iets over timmeren. Aktieve of passieve luidsprekerboxen: de keuze is geheel aan u!



## zelfbouw-audio-apparatuur

Deze special helpt u het ideale audio-systeem naar uw wensen op te bouwen. Aan de hand van de vragen: "wat bouw ik zelf?, wat is er te koop? en wat wil ik?" zal de special u daarbij behulpzaam zijn. De meer dan 60 blz. zelfbouwprojecten en een overzicht van meer dan 200 audio-apparaten zorgen daarvoor. Combineer uw zelfgebouwde audio-apparaten van hifi-kwaliteit met de door de handel te koop aangeboden apparaten. Zo stelt u het audio-systeem samen dat bij uw eisen en budget past.



## zelfbouw-meetapparatuur

In deze special worden behandeld: capaciteitsmeter, pulsgenerator, funktiegenerator,  $\mu$ P-gestuurde frekwentimeter, sinusgenerator, 19-kHz-kalibrator, milli-ohm-meter, digitester, en een labvoeding. Verder vindt u in deze special: een universele handleiding voor het gebruik van een oscilloscoop, een marktoverzicht van multimeters en oscilloskopen en een complete source-listing voor de  $\mu$ P-gestuurde frekwentimeter.

Voor alle specials geldt: f 14,75/Bfrs. 290 (Verzendkosten f 2,50/Bfrs. 50)

## BESTELLEN!

U kunt deze specials in uw bezit krijgen door gebruik te maken van de bestelkaart elders in dit blad, of door het bedrag van de special(s) over te maken op gironummer 124.11.00 (voor België op PCR 000-017-7026-01) t.n.v. elektuur b.v. te Beek (L) onder vermelding van de titel(s). Of door gebruik te maken van onze databank tel: 04402-71850.

Verzend- en administratiekosten f 2,50/Bfrs. 50,-



## HERMAC PC/XT PROGRAMMA COMPLETE SYSTEMEN:

**SET A.** Compleet systeem geb./getest 256k ram-centronics-rs232-clock-graf/colorcard-1 diskdrive-keyboard  
In kast met voeding **f 2375,-**

**Set B.** Is gelijk aan set A met 2 diskdrives en 512 k ram  
**f 2855,-**

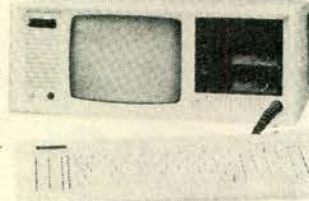
**Set C** is gelijk aan set B i.p.v. 2<sup>e</sup> drive met 12.6 Mbyte harddisk **4695,-**  
(meerprijs voor 25.6 Mbyte) **f 399,-**

**HERMAC PC/XT/TURBO PORTABLE** 640 kB-2 drives-4.7 en 7 MHz mode-RS232-Centronics-9" High. Res. beeldscherm-clock-game port-Hercu card.  
Geheel compleet systeem **f 3995,-**

**PC/XT/  
PORTABLE  
STANDAARD**  
met 512 K RAM.

Verder zoals hierboven.

Geheel compleet **f 3595,-**



Op Systemen en printkaarten  
6 mnd. garantie.

**Nu ook in AT uitvoering. Dual speed 6/8 MHz**

Prijsindicatie:

Complete AT incl. 20 MByte harddisk-1.2 Mbyte diskdrive - 512 kByte RAM- AT toetsenbord-centronics en RS232 interface-monochrome video kaart - 192W voeding - in AT behuizing.

AT compleet. Gemonteerd en getest

incl. monitor **f 7995,-**

AT compleet, zonder harddisk

incl. monitor **f 5795,-**

**SPECIAL ELECTRONICS** Uw adres voor elektronische componenten



**ANTWOORDNUMMER 126**  
**3900 ZE SCHERPENZEEL**

Computer bouw sets

Tel. 03497.1990 Telex: 20010 attn. hermac computer IC's

Bovenstaande prijzen exclusief 19% btw.

IBM is a registered trademark of IBM corp.

Wij voeren een volledig assortiment Hardware.

Bestellen per brief, antwoordnummer 126, 3900 ZE ScherpENZEEL (Gld.), per telefoon 03497-1990. Betaling vooruitbetaling op giro 3463134 t.n.v. Hermac ScherpENZEEL: door insluiting van ondergetekende giro/bank-cheque/betaling aan postbode (min. f 8,75 reboeurskosten) minimum order f 20,- franco f 250,-. Port f 4,- (afhalen na afspraak mogelijk).



XT8 640k moederbord/8 sl./ met 256k	f 590,-
MFC multifunctiecard/max. 384k/met 256k, met par./serie/game/clock	f 545,-
GCC Grafiek colour video card/lightpen/HERCU Monochrome grafische video kaart, incl. printer interface	f 357,-
KEY/XT keyboard met 83 toetsen	f 289,-
POW/XT 135 W XT voeding	f 315,-
KASt XT Metalen-flip top- XT behuizing	f 206,-
HDC Harddiskcontrollercard	f 675,-
DC Diskcontrollercard	f 142,-
CENTR. Printerkaart	f 169,-
RS232 seriekaart	f 175,-
EPROM programmerkaart	f 355,-
MOUSE incl. software	f 299,-
Joystick	f 49,95
Floppy drive - 360k/DS/DD	f 389,-

### EXTENDED1-TURBO BOARD.

PC/XT met de volgende unieke eigenschappen:

- Naast alle gebruikelijke zaken zoals:

- 8088 processor/8087 socket/8 slots/audio output/BIOS ROM/BASIC eeprom socket/standaard PC/XT board afmetingen/ 4,77 mhz clockfrequentie/ bevat dit board ook nog de volgende zaken:
- 7 Mhz -high speed- clockoscillator. Is middels CTR-ALT- inschakelbaar.
- 1 RS232 serie poort.
- 1 Parallel -Centronics- interface.
- Floppy controller voor 2 drives.
- Real time clock.
- Max. 1 Mbyte memory on board!!

Alleen een videokaart aanbrengen en U hebt een compleet TURBO PC/XT systeem.

EXTENDED1-TURBO board-gebouwd/getest/OK **f 985,-**

### I/O PLUS KAART.

Heeft 2 stuks RS232 serie poorten. (hiervan 1 als optie.)

1 parallel printer poort.

1 game/joystick adapter.

1 klok/kalender met nicad backup.

I/O plus gemonteerd en getest **f 335,-**

### 512 K RAM kaart.

Geheugen uitbreidingskaart van 64k tot 512 k. Met parity check.

512 K RAM kaart met 0 K **f 235,-**

Geheugenchips (4164/150) **dagprijzen**

### GENOA VIDEO kaart.

Deze kaart combineert de volgende functies:

- IBM colorgraphics card.

- Herculeskaart

- Plantronics Color

- Lichten aansluiting.

Deze kaart geeft een trillingvrij beeld met 16 kleuren of grijstinten. Geeft de mogelijkheid van 132 koloms bij 44 regels op een monochrome beeldscherm.

GENOA video card incl. software **f 885,-**

### MULTI DISPLAY kaart.

Deze kaart biedt de mogelijkheid om een monochrome TTL monitor en een composite video monitor aan te sluiten.

Dus nu alle 'games' en de prof. software met behulp van 1 videokaart.

MULTI DISPLAY kaart **f 495,-**

### A/D - D/A KAART.

Een 12 bits A/D-D/A kaart. Bevat een 16 kanaals -unipolaire- analoog-digitaal converter. Uitgangsspanning 0 - 9 Volt/Conversion time: 30 usec.

Non linearity: 0.2%

Tevens is een 1 kanaal digitaal-analoog converter aanwezig. uni-/bipolaire - Settling time: 500 nsec.

Ingangsspanning: 0 - 9 Volt.

A/D - D/A kaart **f 545,-**

### QUAD ACCELATOR KAART.

Maakt gebruik van een 8086 met 10 MHz clock frequentie.

Kaart is compatible met de QUADSPRINT kaart.

Maakt Uw IBM of compatible 170 tot 240% sneller.

Eenvoudig aan te brengen.

QUAD ACCELERATOR kaart **f 485,-**

### PORTABLE behuizing.

Een kunststof (grijs) behuizing met plaats voor 3 stuks drives.

Is reeds voorzien van 135W voeding en highres. monochrome -groen- beeldscherm.

Biedt plaats aan 6 stuks 'full size' kaarten.

Komt inclusief toetsenbord en alle montage toebehoren.

PORTABLE behuizing **f 1635,-**

### TENNET LOCAL AREA NETWORK.

Nu een goed LAN systeem beschikbaar voor een lage prijs.

specificaties:

- Netwerk structuur : bus
- Data transfer rate : 1 miljoen bits/sec.
- Transport medium : Twisted pair kabel.
- Max. Netwerk lengte : 4000 feet.
- Transmissie protocol : RS-422 EIA standaard.
- Max. aantal stations : 64 stuks.
- Netwerk besturing : Dubbele CSMA met priority.

Werkt voortreffelijk tesamen met PC/XT/AT en compatibles.

Vraagt naar de uitgebreide documentatie.

Complete set voor 2 systemen inclusief bekabeling en software.

STARTERKIT-2 **f 1850,-**

Uitbreiding per aansluiting **f 815,-**

Het bovenstaande is slechts een deel van wat wij U kunnen bieden.



**TRIO KENWOOD  
OSCILLOSKOOP 1021/1022**

- groot beeldscherm
- extra grote gevoeligheid (1mV/div.)
- inclusief 2 probes (10:1/1:1)
- 2 volle jaren garantie
- Nederlands handboek
- uit voorraad
- type CS-1021, 20 MHz 2-kanaals **f 1.195,- ex. btw.**
- type CS-1022, 20 MHz 2-kanaals **f 1.350,- ex. btw.**

**BON**

Stuurt u mij informatie over:  
 Trio Kenwood oscilloskopen  
 Katalogus Trio Kenwood meetinstrumenten

Naam: \_\_\_\_\_

Bedrijf: \_\_\_\_\_

Afdeling: \_\_\_\_\_

Adres: \_\_\_\_\_

Plaats/Postcode: \_\_\_\_\_

Telefoon: \_\_\_\_\_



**KONING EN  
HARTMAN**

Energieweg 1, Postbus 125,  
2600 AC Delft, Telefoon 015-609906

EHC/Micronics - EMMEN.  
Electronic Equipment - WEERT.  
Elektronikahuis Nijhuis - ALMELO, ENSCHEDE, HENGLO, ZWOLLE.  
Geres Electronics - DEN HAAG. Goris Electronica - DELFT. Radio Centrum - UTRECHT. Radio Elektron - ALKMAAR. Radio te Kaat - ARNHEM. De Regenboog - SITTARD. HEERLEN, MAASTRICHT. Rotor - AMSTERDAM. Rijn de Jong - BERGEN OP ZOOM. Stuut en Bruin - DEN HAAG. Van der Bend - VLAARDINGEN.

In open envelop zonder postzegel sturen  
Koning en Hartman,  
antwoordnummer 10160, 2600 VB DELFT.

86A326



# bergsoft zaltbommel/heerewaarden

electronica componenten  
tel. 04180-14749

\* BETERE PRIJZEN,  
\* BETER ASSORTIMENT,  
\* MEER KWALITEIT!

**Let op! met ingang van 1 augustus 1986  
worden alle partikuliere orders  
afgehandeld in heerewaarden.**

**08877-2421.**

## Moeilijke onderdelen

2 MHz 65C02	
Rockwell	29,95
SP 0256	32,50
WD 1770	67,75
WD 1771	54,45
6502	13,75
6522	14,95
AY3-1350	15,95
8272 of $\mu$ PD 765	18,95
Z80A CPU	8,95
Z80A PIO	8,65
FD9216	28,25
AM7910	82,50
SNC2651	55,30
AY-3-1015	12,95
MM 58167	42,75
MM 58174	39,75
MM 58274	31,95
MC 3242	29,95
ADC 0804	11,95
U 665 B	12,25
NE 555	0,85
UA 741	0,95
NE 5532 N	3,68
CA 3130	2,96
IRF 610	10,60
IRF 9610	20,95
10.000 $\mu$ F 100 V	36,95

## TTL

74LS00	0,99
74LS02	0,99
74LS04	0,99
74LS08	0,99
74LS10	0,99
74LS14	1,42
74LS27	1,58
74LS32	1,12
74LS86	1,42
74LS244	2,60
74LS245	3,18
enz, enz.	

## C.Mos

Hef 4011	0,88
Hef 4029	2,35
Hef 4060	2,25
Hef 4066	1,65
Hef 4069	0,85
enz. enz.	
2SJ150	44,75
2SK135	

## High Speed CMOS

74HCT00	1,09
74HCT02	1,09
74HCT04	1,09
74HCT08	1,09
74HCT10	1,09
74HCT14	2,08
74HCT27	1,09
74HCT32	1,09
74HCT86	2,08
74HCT157	2,35
74HCT166	3,44
74HCT240	4,33
74HCT244	4,33
74HCT245	4,43
74HCT373	4,68
74HCT393	3,29

NATUURLIJK leveren  
wij ook alle bekende  
lineaire IC's, C-MOS-  
TTL, IC-voeten, trafo's,  
kastjes, knoppen enz.

## Kristallen

1 MHz	16,95
1.8432 MHz	10,85
2 MHz	12,46
2.4576	6,75
3.2768	5,85
3.5795	2,35
4.000	2,95
5.000	6,25
6.000	6,25
8.000	5,85
10.000	5,85
Paneelmeters	23,95
Soldeerbout Antex	
16 Watt	33,25
Soldeerbouthouder	
Metalen uitvoering	18,75
TIN zuiger	18,95
100 gr. TIN 60/40	9,95

## EPROM'S

2716	11,15
2732-45	—
2732-35	11,75
2764-35	8,95
2764-25	9,95
27128-25	12,75
27256-25	17,95

## RAM'S

4116	3,95
4164-150ns	5,50
41256-150ns	11,95
6116-150ns	7,85
6264-150ns	12,75

commodore  
**6526**  
per stuk . . . . . 49,95

## RAM CONTROLLER

**DP8409**  
per stuk . . . . . 79,50

## Connectoren POLYPHEMUS ELEKTUUR MODEM

25pol. D-conn. male	3,25
25pol. D-conn. female	5,75
9pol. D-conn. male	3,45
9pol. D-conn. female	3,83
64pol. DIN 41612 A-C	
male haaks	4,95
female rechts	6,75

Micro Ribbon	
14pol. male	9,95

## EPROM WISSER

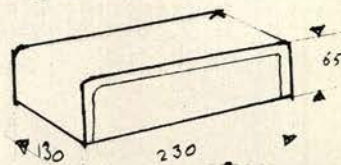
Bouwpakket	59,—
28p Textool voet	34,75

## TEMPERATUURMETER

met opnemersonde      Bereik:  
— 50 - + 150°C  
Nauwkeurigheid 1%  
Batterij 9 V  
Duur 3000 uren.  
**f 119,95**



## LICHTORGEL KASTJE f 9,95 zolang de voorraad strekt



## bergsoft zaltbommel

**Bestellen:**  
Partikulieren: Per 1 augustus telefonisch of schriftelijk 08877-2421, Postbus 15,  
6624 ZG Heerewaarden.

**Bedrijven:**  
telefonisch of schriftelijk aan Bergsoft Zaltbommel, Postbus 98, 5300 AB  
Zaltbommel. Tel: 04180-14749.

Wij zijn bereikbaar van 9.00 tot 18.00 uur op maandag t/m vrijdag en van 10.00  
tot 15.00 uur op zaterdag.

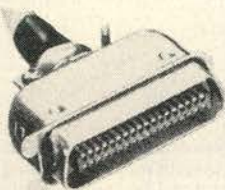
**LEVERING:** per post of bode, kosten afhankelijk van gewicht tussen f 2,50 en  
f 5,—. Rembours f 8,75.

**BETALINGEN:**  
Binnenlandse orders boven f 100,— moeten binnen 8 dagen na ontvangst der  
goederen worden voldaan per bank of postgiro. Orders kleiner dan f 100,—  
dienen vergezeld te zijn van een bankcheque of girobetaalkaart.  
Op al onze verkopen zijn onze "algemene verkoopvoorwaarden" van toepassing.  
Een afdruk hiervan, wordt U op aanvraag gaarne toegezonden.

Balieverkoop alleen volgens afspraak!

WIJZIGINGEN VOORBEHOUDEN.

ALLE PRIJZEN ZIJN INCLUSIEF BTW.



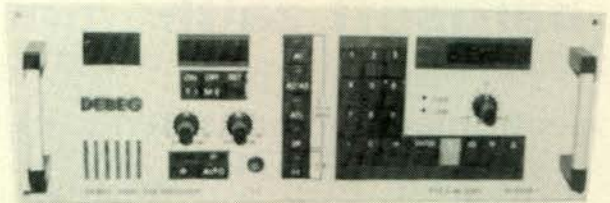
24pol. male	10,95
36pol. male	5,95



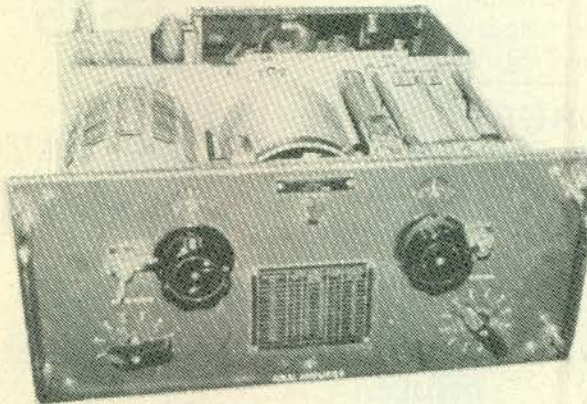
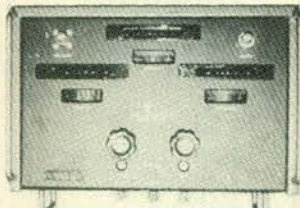
**Verkoop en reparatie van meet- en communicatieapparatuur**

**HOKA**  
**ELEKTRONIK**

HOKA, Feiko Clockstraat 31 - Oude Pekela -  
Telefoon 05978 - 12327



- 1) TEKTRONIX 475, 2 x 200 Mhz portablescope, 2 mV tot 50 V/div., dubbele timebase tot 1nsec/cm met delay, uitgebreide triggermogelijkheden, 8 x 10 scherm met 20 KV naverstoring, getest en gecaliëbreerd, van f 3650,- tot f 4200,-
- 2) Cossor CDU 150, 2 x 35 Mhz met delay, dubbele timebase, getest, f 850,-
- 3) TELEQUIPMENT D755, 2 x 50 Mhz portablescope, dubbele timebase met delay, 8 x 10 scherm, getest en gecaliëbreerd, f 1750,-
- 4) TELEQUIPMENT DM 64 10 Mhz storage-scopes, v.a. f 550,-
- 5) HP 2590A Microwave converter, maakt van iedere 500 Mhz-counter een teller tot 15 Ghz! Ook te gebruiken als gewone downconverter, FM en AM-uitgangen zijn aanwezig. Geheel solid state, getest, f 1250,-
- 6) HP scope type 180A (100 Mhz mainframe), kpl. met plug-ins 1801A en 1820A, getest en gecaliëbreerd, f 1450,-
- 7) HP 7225B, A4 plotter met 0,032mm resolution, splinternieuw met alle toebehoren f 2950,-. Andere typen leverbaar vanaf f 350,-
- 8) ROHDE & SCHWARZ SMLR power signalgenerator, 0,1 tot 30 Mhz, output regelbaar van 1 µV tot 30 V/50 ohm, getest f 850,-
- 9) ROHDE & SCHWARZ USWV Selektomat, selectieve voltmeter van 30 tot 400 MHz, manuele en automatische afstemming, log, uitlezing tot 80 db, ook te gebruiken in combinatie met Polyscoop I en II, getest f 550,-
- 10) Heathkit distortion meter f 350,-
- 11) WAYNE KERR VHF Admittance bridge B801, kpl. met bridge source en bridge detector tot 100 Mhz, in goede staat, f 850,-
- 12) TEXSCAN sweeper 0 tot 100 Mhz, ingebouwde markers, verzwaker, kpl. met grootbeeld-display DV 120; getest, in goede staat, f 875,-
- 13) Voor de zendamateurs een echte rariteit: 19 inch chassis met een zware dubbele rolspoel, afstemkondensator met flinke plaatafstand, beide voorzien van knoppen met telwerk, diverse keramische schakelaars voor bandomschakeling met vaste 5 kV-condensatoren, tevens 2 buisvoeten en anodeklemmen voor QB 3/300 tot 1250, glooitrafo met netfilters enz. Te gebruiken als zware antennetuner (ruim 2 KW) of eindtrap van 1,5 tot 30 Mhz, zolang de voorraad strekt voor f 325,-



- 14) WESTON inbouwpaneel-meters, ingebouwde 220V-voeding, BCD uitgang, daglichtfilter, in kastje 45 x 100 x 100 mm, 2430 serie 3 1/2 digit f 75,-  
2472 serie 4 1/2 digit f 135,-  
Ook andere typen met LCD uitlezing leverbaar.

- 15) Voor de mensen met maritieme belangstelling: DEBEG 2800 scheepsontvanger (Klasse 1), ontvangstbereik 100 KHz tot 10 Mhz en 87,5 tot 108 Mhz, modes: A1, A2, A2H, A3, A3A, A3H, A3J (LSB en USB) en FM, digitale afstemming met LED uitlezing door toetsenbord en continue met up-down toetsen met variabele snelheid; memory voor frequentie en modes, ingebouwde digitale schakelklok, ook voor het in- en uit-schakelen van externe apparatuur als bvb. bandrecorder. Verder zijn er alle aansluitingen voor recorder, externe luidspreker, koptelefoon, peil- en gewone antennes. Door moderne schakelende voeding werkt deze ontvanger op elke batterijspanning tussen 9 en 30 V, door het geringe stroomverbruik is hij uitermate geschikt voor zeilyachten, ook vanwege de afmetingen van maar liefst 12 cm hoog en 34 cm breed en een gewicht van 6 Kg. Door gebruik van zeer hoogwaardige componenten en dure kristallfilters uitstekende gevoeligheid (0,5 µV 10db S/N) en stabiliteit, (bij een fabrieksprijs van ruim f 7000,- en goedkeuring als klasse 1 ontvanger ook te verwachten!) Deze ontvangers zijn nieuw, compleet met manual in doos, prijs zolang de voorraad strekt f 1950,-



- 16) HP spectrum analyzer 8551B met display 851B, 10 Mhz tot 12,4 Ghz met externe mixer tot 42 Ghz, zichtbereik 0 tot 2000 Mhz, ruim 60 db dynamiek, linear en log., in goede staat, getest, f 7950,-
- 17) DYNAMCO portable storage scoop, 2 x 35 Mhz, f 1300,-  
b) dito met 4 kanaal en delay-timebase f 1500,-
- 18) audiogeneratoren:  
a) HP 201C, 20 khz tot 20 khz, 40db-verzwaker, f 275,-  
b) HP 200CD, 5 hz tot 600 KHz, output regelbaar, f 295,-

- c) LEVELL TG 200, 1 hz tot 1 Mhz, sinus/blok, f 295,-  
Ook andere typen; vanaf f 95,-
- d) TOPWARD TFG 461, 0,2 hz tot 2 Mhz, sinus, blok, driehoek, sweep f 450,-
- f) BK 3020 sweep funktiongenerator, bereik als d), idem sweep log en lin., f 795,-
- g) ADVANCE, 15 hz tot 200 KHz, output 0 tot 25V, 60 db verzwaker, f 195,-
- h) SERVOMEX LF 141 function generator met VP 142 variable Phase unit 0,0001 Hz tot 2 KHz, f 450,-
- i) HP 3300A function generator, 0,01 hz tot 100 KHz, sinus, blok, driehoek, diverse uitbreidingsmogelijkheden, getest, f 550,-



- 19) FARNELL double Pulse Generator System, 1 Hz tot 1 Mhz, pulse width en delay instelbaar van 0.1 µsec tot 100 msec., rise- en falltime van 1 nsec/V tot 1 msec/V, een modulaire system, solid state, f 550,-

- 20) HP 425 DC Microvolt- en Ammeter, 10 pA tot 3mA, 10µV tot 1V, f 275,-



- 21) WESTON hand-held digitale multimeter, type 7320, 3 1/2 digit LCD met volledig automatische omschakeling van zowel meetbereiken als ook AC/DC. Ohmmetingen, doorgangstest met piep en Kpl. geleverd met echte leren draagtas, meetkabel, en 9V-batterij, splinternieuw van f 595,- voor f 225,-

- 22) Diverse gebruikte mobilfoon meetplaatsen. Ook losse meetzender + deviatie-meters, vanaf f 950,-
- 23) Eenmalige aanbieding: originele Junker seinsleutels in zeer goede staat f 59,-
- 24) Amerikaanse FM Meetzenders type SG3, 50-400 Mhz. 100 Mv tot 0,1 µV en 50 Ohm output, deviatie en output meter ingebouwd, werkt op 110 V, als nieuw, voor f 350,-
- 25) Zenith portable zw/w TV, 23 cm beeld werkt op 12 V (AM. geluidsnorm) goed bruikbaar als monitor f 85,- (zolang de voorraad strekt)

Verzending onder rembours of na vooruitbetaling  
op postgiro 3941425.

Dit was slechts een zeer kleine greep uit onze voorraad meet- en communicatieapparatuur, verdere inlichtingen geven wij u graag telefonisch; een bezoek aan onze zaak is altijd de moeite waard!

**HOKA Elektronik biedt u professionele meet- en communicatie-apparatuur voor amateurprijzen!**



*Nieuw*

**SOAR  
TX100**

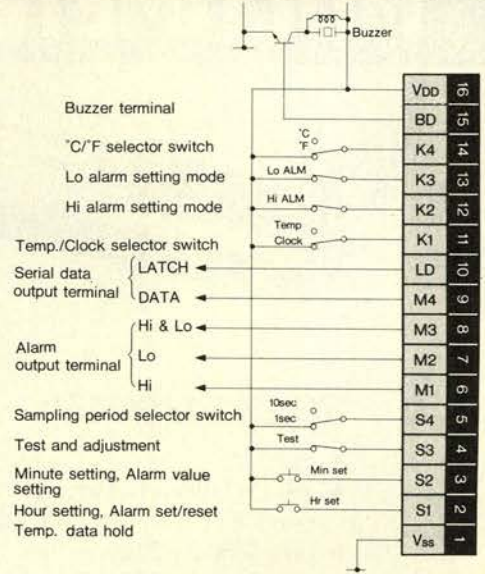
**Temperatuur moduul + klok**

● Specifications

Parameter	Condition	Limits		Unit
		Min	Max	
Supply voltage	—	1.25	1.65	V
Temperature range	—	-19.9	69.8	°C
	—	0.0	159.8	°F
Resolution	—	0.1	0.2	°C
Temp. measurement accuracy	1.5V supply voltage (0°C~40°C)	-1.0	1.0	°C
Time measurement accuracy	at 25°C	-0.5	0.5	sec/day
Operational temperature	<70%RH	0	40	°C
Storage temperature	<80%RH	-10	60	°C
Battery life	AA size (1.5V) x 1 Clock or Temp. (10sec period sampling)	> One year		



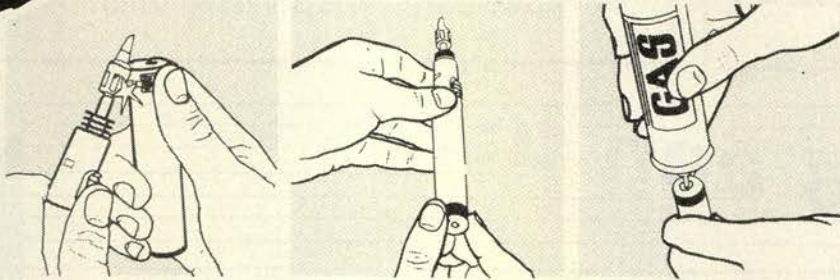
**f 57,50**



*Nieuw*

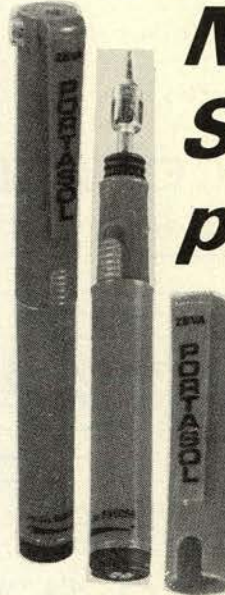
**Postasol  
gassoldeerbout**

Temp. instelbaar van 10 tot 60 W.  
Max. temp. 400°C altijd voor gebruik gereed.



Ignition      Temperature adjustment      Refilling Gas

Diam. 19 mm. lang 175 mm. gew. 50 gram  
Werkt 60 min. op een gasvulling



**Nu  
Speciale  
prijs**

**f 57,50**

**Etsmachine SA 900**



Compleet met ingb. pomp en verwarming.

afm. L x b x h 315-250-160 mm

**259,-**



**Soar  
pentester  
f 196,50**

DC Voltages (23 ± 5°C)			
Range	Resolution	Accuracy	Input impedance
2000mV	0.1mV	±0.5%rdg ± 3dgt	1000MΩ over
2000mV	1mV	±0.7%rdg ± 2dgt	approx 11MΩ
20V	10mV	"	approx 10MΩ
200V	100mV	"	"
500V	1V	"	"

AC Voltages (23 ± 5°C, 40~500Hz)			
Range	Resolution	Accuracy	Input impedance
2000mV	1mV	±1.0%rdg ± 5dgt	approx 11MΩ
20V	10mV	"	approx 10MΩ
200V	100mV	"	"
500V	1V	"	"

Ohms (23 ± 5°C)			
Range	Resolution	Accuracy	Max. Test Current
200Ω	0.1Ω	±0.7%rdg ± 4dgt	0.7mA
2000Ω	1Ω	±0.7%rdg ± 2dgt	0.1mA
20kΩ	10Ω	"	30μA
200kΩ	100Ω	"	4μA
2000kΩ	1kΩ	±1.2%rdg ± 2dgt	0.4μA
30MΩ	10kΩ	±2.0%rdg ± 3dgt	0.04μA

Continuity Check			
Range	Resolution	Ohms of Test Circuit	Max. Test Current
0~200Ω	0.1Ω	approx 150Ω or less	0.7mA

\*Max. Open Circuit Voltage: approx 1.55V

**LEVERINGSVOORWAARDEN:**

onder rembours + 9,50 bij vooruitbetaling per bank N.M.B. 68-71-14624 of per giro 370274 + 6,50 verzendkosten.



# 4½ DIGIT TAFEL- MULTIMETER



## SOAR 5430/5450

- true RMS
- dBm, relatieve, frekwentie, periode en temperatuur meting
- prijs 5450 **f 1.350,-** ex btw.
- prijs 5430 **f 1.595,-** ex btw.

Bel voor informatie onze afdeling  
Instrumentatie,  
telefoon 015-609594/596



**KONING EN HARTMAN**

Energieweg 1, Postbus 125, 2600 AC Delft, Telefoon 015-609906.

86A338

## Techn. Bur. M. van der Leest bv.

import-export-productie van

- \* Printplaten -epoxy of fenol
- \* Printassemblage
- \* Bouwpakketten service
  
- \* Transformatoren
- \* Print ingegoten
- \* Print open
- \* Op voet tot maximaal 250 va
- \* Experimenteer trafo's
  
- \* HF blikendoosjes
- \* Metalen behuizingen
  
- \* Print boormachines
- \* SMD bestückings apparaat
- \* Refereermachine
  
- \* Het bovengenoemde ook op uw specificatie's
  
- \* Tel. info 9-10 uur 02263-1166  
of postbus 37 1718 ZA Hoogwoud

# De keuze is aan u!

## IBM COMPATIBLE

- 100% XT-compatible
  - 640 K RAM
  - 2 diskdrives
  - Colorgraphicskaart
  - Multi i/o, aansluitingen, 2 diskdrives, parallel centronics, RS-232, clock
  - Toetsenbord met functietoetsen
  - Monochromemonitor 22 Mhz. amber/groen
  - Eigen boot ROM
  - 150 W voeding
- f 3.275,-**

Let op: 's-Maandags gesloten!!!  
Alle prijzen inclusief B.T.W.  
Wij verzenden natuurlijk ook onder rembours.

- 100% XT-compatible
  - 640 K RAM
  - 1 diskdrive
  - Colorgraphicskaart
  - Multi i/o, aansluitingen, 2 diskdrives, parallel centronics, RS-232, clock
  - Toetsenbord met functietoetsen
  - Monochromemonitor 22 Mhz. amber/groen
  - Eigen boot ROM
  - 150 W voeding
  - 20 Mb harddisk incl. controller en software
  - Speed-up card (1,6 maal sneller) **f 150,-**
  - Bij aanschaf van een systeem bieden wij de mogelijkheid tot het volgen van een MS/DOS cursus à **f 25,-**
- f 5.495,-**

Broekwegzijde 124  
2725 PE ZOETERMEER  
tel.: 079-314533/079-417229

Openingstijden:  
dinsdag t/m vrijdag 9.00-18.00 uur  
zaterdag 9.00-17.00 uur  
vrijdag koopavond  
maandag gesloten

**Micro  
Mind**

Klapdorp 67  
2000 ANTWERPEN  
tel.: 03/232.01.32

Openingstijden:  
dinsdag t/m donderdag  
+ zaterdag 10.00-18.00 uur  
vrijdag 10.00-19.00 uur  
maandag gesloten



# RIGHT ON COURSE

**SGS will help you steam ahead to success – if you're in the market for higher performance drivers.**

Als u systemen ontwerpt met als aansturing een motor of een spoel, zijn wij er zeker van dat SGS het component heeft dat u zoekt.


Vraag ons naar het Power Linear Actuator Data Book met daarin alle beschikbare typen of bestel samples die u meer zullen overtuigen dan 1000 woorden. Probeer ons nu uit, SGS heeft exact wat u nodig heeft. Moderne, betrouwbare producten van één van de meest complete industriële produkt-portfolio's - de SGS reeks lineaire producten.


En, niet te vergeten, SGS heeft speciaal voor zijn distributeurs een magazijn in Europa - met een gegarandeerde 48 uren service.




Technology and Service


## Product Selector

 L294, L295, L5832, L601-4, L702, L7150/52, L7180/82, ULN2001A-2004A, ULN2064B-76B, ULN2065B-2077B, ULN2801A-2805A, L6222, L9222, L6221.


 L149, L165, L201-4, L272, L272M, L292, L293, L293D, L293E, L298, L465A.

 L293, L293D, L293E, L295, L297, L298, L6208, L6207, L7150/52, L7180/82, ULN2064B-76B, ULN2065B-77B.

 L601-4, L702, L3654, L7150/2, L7180/2, ULN2001A-4A, ULN2064B-76B, ULN2065B-77B, ULN2801A-2805A.

 L294, L295, L601-4, L5832, L7150/52, L7180/82, ULN2001A-4A, ULN2064B-76B, ULN2065B-77B, ULN2801A-5A.

 L601-A, ULN2001A-4A, ULN2801A-2805A.

 L296, L387, L487, L2600-Series, L4700-Series, L4800-Series, L4964, L4962, L4960.

**Go Europe With SGS - Dus met ons.**

**Neem contact op met:**



**microtronica**

Wilgenkade 10, 3992 LL Houten, Nederland  
Telefoon (03403) 9 13 69, Telex 40744

Luchtschipstraat/Rue de l'Aéronef, 2  
1140 Brussel/Bruxelles, België/Belgique  
Tel. (02) 216.70.61, Telex 64709



# TIMTRONIX

elektronica componenten • printproductie en assemblage

Transistoren/Fets/Dioden.

AC 121	1,25	BC 878	1,65	BF 245B	1,20	BÜZ 10A	12,55	TIP 47	1,55	2N 3773	5,20	2SK 49	27,95	TLC251B	37,10
AC 125	1,25	BC 879	1,65	BF 245C	1,25	BÜZ 11	25,80	TIP 48	1,65	2N 3819	3,05	2SK 50	27,95	TLC251C	6,25
AC 126	1,20	BC 880	1,70	BF 246C	1,70	BÜZ 11A	21,15	TIP 49	1,70	2N 3820	3,05	2SK 19	2,05	TLC252B	60,90
AC 127	1,25	BCY 58-10	1,15	BF 246E	2,10	BÜZ 14	41,35	TIP 50	1,80	2N 3823	5,70	2SK 30	1,60	TLC252M	10,25
AC 128	1,50	BCY 59	0,85	BF 246C	2,10	BÜZ 15	54,70	TIP 51	6,80	2N 3866	6,10	2SK 33	2,00	TLC254	16,20
AC 151	1,40	BCY 78	0,80	BF 247	1,80	BÜZ 17	43,25	TIP 52	7,35	(Philips)	2,20	2SK 34	2,00	TAA263	12,40
AC 152	2,25	BCY 79	0,85	BF 254	0,50	BÜZ 18	63,55	TIP 55A	7,40	2N 3903	0,70	2SK 40	1,70	U267B	5,75
AC 162	1,50	BD 115	2,25	BF 255	0,50	BÜZ 20	14,25	TIP 58A	9,65	2N 3904	0,40	2SK 49	1,55	TCA270	9,20
AC 187K	1,50	BD 131	2,25	BF 256A	1,40	BÜZ 21	23,10	TIP 75	3,65	2N 3905	0,50	2SK 55	1,80	TLC271A	2,80
AC 188K	2,10	BD 132	2,85	BF 256B	1,25	BÜZ 23	21,40	TIP 110	1,25	2N 3906	0,45	2SK 134	2,25	TLC271B	15,20
AD 133	7,50	BD 133	3,20	BF 256C	1,25	BÜZ 24	21,40	TIP 111	1,30	2N 3924	11,40	2SK 135	27,95	TLC271C	2,35
AD 139	2,10	BD 135	0,85	BF 257	1,85	BÜZ 25	43,20	TIP 112	1,30	2N 4036	2,20	2SK 40	5,85	TLC272	3,70
AD 148	3,85	BD 136	0,85	BF 258	1,90	BÜZ 27	31,90	TIP 112	1,30	2N 4037	2,30	2SK 45	4,35	TLC272A	4,65
AD 149	4,45	BD 137	0,85	BF 259	1,85	BÜZ 28	52,50	TIP 115	1,30	2N 4126	0,90	3SK 49	7,60	TCA280	7,50
AD 161	2,80	BD 138	0,85	BF 297	0,70	BÜZ 31	35,05	TIP 116	1,30	2N 4240	9,50	3SK 88	2,50	L296	33,95
AD 162	2,10	BD 139	0,85	BF 298	0,75	BÜZ 32	25,80	TIP 117	1,40	2N 4347	6,50	3SK 97	8,45	BA301	3,80
AF 125	2,10	BD 140	0,85	BF 299	0,70	BÜZ 33	14,80	TIP 120	1,30	2N 4402	0,75	AA 112	0,60	LM301N14	1,70
AF 127	2,15	BD 140	0,85	BF 299	0,70	BÜZ 33	18,—	TIP 121	1,30	2N 4427	7,60	AA 113	0,50	LM301N8	1,40
AF 239	2,30	BD 157	2,30	BF 314	0,70	BÜZ 34	35,05	TIP 122	1,40	(Philips)	4,15	AA 116	0,60	LM304H	12,10
BC 107A	0,75	BD 169	1,85	BF 324	0,40	BÜZ 34	35,05	TIP 122	1,40	2N 5179	1,85	AA 117	0,50	LM307H	5,40
BC 107B	0,75	BD 170	1,85	BF 327	4,25	BÜZ 35	23,10	TIP 125	1,30	2N 5457	1,60	AA 118	0,60	LM307N14	6,35
BC 108A	0,75	BD 175	1,30	BF 337	4,25	BÜZ 36	54,05	TIP 126	1,30	2N 5458	1,60	AA 119	0,50	LM307N8	2,25
BC 108B	0,75	BD 182	3,95	BF 337	1,90	BÜZ 36	46,65	TIP 127	1,40	2N 5459	1,60	AA 120	0,40	LM307N2	4,95
BC 108C	0,75	BD 183	5,55	BF 338	2,25	BÜZ 37	65,60	TIP 127	1,40	2N 5460	1,60	AA 121	0,40	LM308H	1,80
BC 109	0,75	BD 189	2,85	BF 393	0,80	BÜZ 38	17,20	TIP 131	1,50	2N 5551	0,80	BA 244	0,40	LM309H	6,95
BC 109C	0,75	BD 201	2,15	BF 422	0,55	BÜZ 41A	13,45	TIP 132	1,55	2N 5591	74,90	BA 282	0,50	LM309K	6,45
BC 140-16	1,25	BD 202	2,15	BF 423	0,55	BÜZ 42	15,30	TIP 135	1,50	2N 5944	49,95	BA 283	0,45	LM310H	7,95
BC 141-16	1,25	BD 203	2,15	BF 450	0,40	BÜZ 43	15,30	TIP 135	1,50	2N 6027	1,50	BA 316	0,15	LM310N	7,95
BC 147A	0,75	BD 204	2,15	BF 451	0,40	BÜZ 45	51,55	TIP 136	1,55	2N 6028	1,50	BA 318	0,20	BA311	3,65
BC 147B	0,75	BD 226	1,50	BF 457	1,25	BÜZ 45A	38,65	TIP 137	1,70	2N 6030	33,65	BAV 18	0,20	LM311H	3,80
BC 148A	0,90	BD 227	1,60	BF 458	1,05	BÜZ 45B	53,15	TIP 140	3,30	2N 6331	11,30	BAV 20	0,20	LM311N14	2,40
BC 159B	0,90	BD 228	1,70	BF 459	1,10	BÜZ 46	20,35	TIP 141	3,45	2N 6388	3,75	BAV 21	0,20	LM311N8	1,30
BC 160-16	1,25	BD 229	1,70	BF 469	1,—	BÜZ 48	60,35	TIP 142	3,50	3N 128	11,40	BAV 45	0,20	TC A311A	2,95
BC 161-16	1,25	BD 230	1,40	BF 470	1,20	BÜZ 44A	25,35	TIP 145	3,40	3N 138	13,95	BAV 13	0,20	TC A312	10,75
BC 167B	0,45	BD 231	1,85	BF 471	1,15	BÜZ 50A	26,—	TIP 146	3,70	3N 187	17,30	BAV 17	1,10	TC A AN315	10,95
BC 170A	0,30	BD 232	2,85	BF 472	1,15	BÜZ 50B	17,05	TIP 147	3,70	3N 211	7,05	BAV 18	1,10	BA313	4,00
BC 170B	0,30	BD 233	1,35	BF 480	2,50	BÜZ 53A	34,—	TIP 152	3,10	2SC 372	1,45	BAV 45	0,75	TC A315A	3,60
BC 177A	0,75	BD 234	1,35	BF 494	0,40	BÜZ 54	72,15	TIP 160	6,95	2SC 380	0,60	BB 106	0,65	LM317K	5,85
BC 178A	0,75	BD 235	1,35	BF 495	0,40	BÜZ 57A	37,90	TIP 161	7,40	2SC 394	0,90	BB 109G	1,85	LM317T	2,40
BC 178B	0,75	BD 236	1,35	BF 522	1,35	BÜZ 58	89,55	TIP 162	7,95	2SC 458	0,60	BB 112	3,20	TL317	1,70
BC 178C	0,85	BD 137	1,35	BF 622	1,35	BÜZ 58A	61,05	TIP 295S	2,40	2SC 496	2,25	BB 204G	0,80	LM318H	9,95
BC 179A	0,95	BD 238	1,35	BF 622	1,35	BÜZ 58A	61,05	TIP 295S	2,40	2SC 496	2,25	BB 212	1,75	LM318N	3,15
BC 179C	0,95	BD 239C	1,35	BF 670	1,20	BÜZ 60	16,40	TIP 305S	2,40	2SC 517	11,55	BB 212	1,75	LM319N	9,15
BC 181	0,30	BD 240C	1,35	BF 900	3,05	BÜZ 60B	13,90	TPP 751	6,10	2SC 536	1,75	BB 405B	0,55	TC A321	6,35
BC 182A	0,30	BD 241A	1,25	BF 961	1,60	BÜZ 63	24,40	TPP 751A	6,45	2SC 620	0,60	BY 226	1,20	TC A322	10,70
BC 182B	0,30	BD 241B	1,40	BF 980	3,20	BÜZ 64	49,50	TPP 752	7,45	2SC 710	0,60	BY 227	0,70	LM323K	10,85
BC 183C	0,30	BD 241C	1,40	BF 981	1,70	BÜZ 67	58,80	TPP 752A	8,15	2SC 711	0,60	BY 228	1,50	LM324N	1,25
BC 184C	0,30	BD 242A	1,25	BF 982	1,55	BÜZ 71	7,55	TPP 753	8,15	2SC 712	0,90	BY 228	1,50	LM325H	14,05
BC 184C	0,30	BD 242B	1,35	BFG 65	6,25	BÜZ 71A	8,40	TPP 753A	8,80	2SC 730	18,65	BYX 96-600	16,95	LM325H	13,75
BC 209C	0,60	BD 242C	1,45	BFG 34	33,70	BÜZ 72	8,20	TPP 755	10,85	2SC 738	1,20	BYX 99-1200	7,65	TC A325	3,60
BC 212B	0,30	BD 243A	1,45	BFR 30A	3,80	BÜZ 72A	6,80	TPP 755A	11,55	2SC 741	1,05	KV 1226	15,45	LM331N	17,50
BC 213	0,30	BD 243B	1,45	BFR 34	2,55	BÜZ 73A	6,70	TPP 760	4,75	2SC 776	9,70	KV 1236	13,90	LM332H	3,35
BC 214C	0,30	BD 243C	1,65	BFR 90	2,40	BÜZ 74	9,35	TPP 760A	4,75	2SC 778	11,50	KV 1310	4,50	OM335	36,35
BC 237A	0,30	BD 244A	1,50	BFR 91	2,90	BÜZ 74A	7,20	TPP 761	5,45	2SC 781	2,85	OA 1	0,50	TC A332	7,20
BC 237B	0,30	BD 244B	1,60	BFR 92	2,50	BÜZ 76	8,85	TPP 761A	6,10	2SC 784	1,05	IN4001	0,15	TC A335	3,60
BC 238B	0,30	BD 244C	1,65	BFR 93	2,10	BÜZ 76A	6,90	TPP 762	6,80	2SC 785	6,90	IN4004	0,15	TC A335A	3,60
BC 238C	0,30	BD 245A	2,65	BFR 94	43,50	BÜZ 80	21,95	TPP 762A	7,50	2SC 828	0,45	IN4007	0,15	LM336H5V	17,70
BC 239B	0,30	BD 245C	2,65	BFR 96	3,60	BÜZ 80A	25,80	TPP 763	6,45	2SC 789	6,25	IN4148	0,10	LM336E	3,95
BC 239C	0,30	BD 246B	3,20	BFR 99	8,70	BÜZ 83	31,90	TPP 773	57,40	2SC 839	0,80	IN5401	0,50	LM337K	21,35
BC 251B	0,30	BD 246C	2,75	BFS 22A	10,65	BÜZ 83A	35,05	TPP 773A	47,90	2SC 871	1,15	IN5404	0,60	LM337T	4,75
BC 251C	0,30	BD 249C	4,35	BFT 65	5,25	BÜZ 84	57,65	TPP 773B	55,—	2SC 900	1,30	IN5408	0,65	LM338K	14,50
BC 300	1,60	BD 250C	4,35	BFT 66	11,65	BÜZ 84A	70,55	TPP 774	7,45	2SC 922	1,05	Linear IC's.	2,25	LM339N	1,30
BC 301	1,60	BD 433	1,60	BFW 10	3,10	BÜZ 88	66,50	TPP 775	7,45	2SC 945	0,45	TL011	4,95	TC A345A	5,55
BC 302	1,75	BD 434	1,60	BFW 11	3,35	E 310	2,45	TPP 775A	8,15	1C90	19,95	IC90	8,40	LM344N	8,40
BC 303	1,75	BD 435	1,60	BFW 16A	4,40	E 210	7,75	TPP 785	5,80	2SC 1014	3,45	TL012	1,95	LF347N	5,35
BC 304	1,30	BD 436	1,60	BFW 17A	5,35	EJ 2500	6,35	TPP 875A	6,10	2SC 1017	3,45	STK 014	39,65	LM348N	1,80
BC 307A	0,30	BD 437	1,50	BFW 93	2,60	MJ 2501	6,80	TPP 790	4,40	2SC 1018	5,70	TL021	1,90	LM349N	6,60
BC 308	0,30	BD 438	1,75	BFX 99	2,65	MJ 2955	4,20	TPP 790A	4,40	2SC 1061	4,30	STK 0039	22,40	LM350K	19,80
BC 309	0,35	BD 440	1,65	BFY 51	1,50	MJ 3000	1,50	TPS 74	4,40	2SC 1096	2,10	SO41P	5,35	LF351H	4,35
BC 327A	0,35	BD 441	1,65	BFY 52	1,50	MJ 3001	4,90	VN 88 AF	13,55	2SC 1098	3,35	SO42P	5,95	LF351N	1,75
BC 327B	0,40	BD 442	1,65	BFY 52	1,50	MJ 3001	13,70	40673	6,75	2SC 1166	1,75	STK 043	68,50	LF353N	2,85
BC 327C	0,40	BD 512	4,25	BFY 55	2,55	MJ 15003	15,15	2N 706	2,50	2SC 1172	16,55	TL044	3,25	LF355H	7,85
BC 328-40	0,35	BD 522	4,25	BFY 56	1,65	MJ 15004	2,40	2N 708	2,40	2SC 1173	2,40	TL061	1,75	LF355N	2,65
BC 337A	0,30	BD 645	1,95	BFY 90	2,95	MJE 340	10,15	2N 914	1,65	2SC 1175	5,50	TL062	2,10	LF356H	6,20
BC 337B	0,30	BD 646	2,15	BLX 15	44,15	MPS 2955	8,80	2N 918	2,55	2SC 1209	1,20	TL066	3,20	LF356N	







# TIMTRONIX

elektronica componenten · printproductie en assemblage

74LS153	1,80	74LS541	2,85	74S240	5,45	74HC266	1,10
74LS154	3,50	74LS550	11,40	74S241	5,45	74HC273	2,60
74LS155	1,90	74LS551	11,40	74S242	10,20	74HC280	2,65
74LS156	1,90	74LS552	11,40	74S243	10,20	74HC298	2,25
74LS157	1,80	74LS553	7,10	74S244	5,45	74HC352	2,25
74LS158	1,80	74LS554	11,40	74S251	3,65		
74LS160	1,85	74LS555	11,40	74S257	3,65		
74LS161	1,85	74LS556	11,40	74S258	3,65	74HC353	2,25
74LS162	1,85	74LS557	11,40	74S260	1,85	74HC354	2,20
74LS163	1,85	74LS558	14,65	74S274	31,50	74HC356	7,20
74LS164	1,85	74LS559	11,40			74HC365	1,30
74LS165	2,90	74LS560	13,60	74S275	33,60	74HC366	1,30
74LS166	2,90	74LS561	13,60	74S280	3,75		
74LS170	1,70	74LS602	13,60	74S281	16,40		
74LS173	1,70	74LS603	13,60	74S283	6,45	74HC367	1,30
74LS174	1,70	74LS604	13,60	74S289	12,90	74HC368	1,30
74LS175	1,70	74LS605	13,60	74S299	8,55	74HC373	2,50
74LS181	4,20	74LS606	13,60	74S301	23,50	74HC374	2,50
74LS183	4,35	74LS607	13,60	74S373	5,45	74HC375	1,50
74LS189	15,75	74LS608	13,60	74S374	6,05	74HC377	2,60
74LS190	2,10	74LS620	4,90			74HC378	2,30
74LS191	2,10	74LS621	4,90	74S381	9,30	74HC379	2,30
74LS192	2,10	74LS622	4,90	74S412	20,35	74HC386	1,10
		74LS623	4,90	74S428	28,45	74HC390	1,85
		74LS624	3,60	74S436	5,45	74HC393	1,85
		74LS625	3,85	74S437	9,70	74HC490	2,35
		74LS626	3,85	74S438	25,45		
		74LS627	3,85	74S482	37,35	74HC533	2,85
		74LS628	3,60	74S483	13,60	74HC534	2,85
		74LS629	3,85	74S533	13,60	74HC540	2,85
		74LS638	2,85	74S534	13,60	74HC541	2,85
		74LS639	2,85			74HC563	2,85
		74LS640	2,85				
		74LS641	2,85			74HC564	2,85
		74LS642	2,85			74HC573	3,20
		74LS643	2,85			74HC574	3,20
		74LS644	2,85			74HC590	7,15
		74LS645	13,15			74HC592	7,15
		74LS647	13,15				
		74LS648	13,15				
		74LS668	2,25				
		74LS669	2,25				
		74LS670	3,25				
		74LS671	8,—				
		74LS672	8,—				
		74LS673	8,—				
		74LS674	8,—				
		74LS675	8,—				
		74LS676	8,—				
		74LS677	8,—				
		74LS678	8,—				
		74LS679	8,—				
		74LS680	8,—				
		74LS681	8,—				
		74LS682	8,—				
		74LS683	8,—				
		74LS684	8,—				
		74LS685	8,—				
		74LS686	8,—				
		74LS687	8,—				
		74LS688	8,—				
		74LS689	8,—				
		74LS690	8,—				
		74LS691	8,—				
		74LS692	8,—				
		74LS693	8,—				
		74LS694	8,—				
		74LS695	8,—				
		74LS696	8,—				
		74LS697	8,—				
		74LS698	8,—				
		74LS699	8,—				
		74LS700	8,—				
		74LS701	8,—				
		74LS702	8,—				
		74LS703	8,—				
		74LS704	8,—				
		74LS705	8,—				
		74LS706	8,—				
		74LS707	8,—				
		74LS708	8,—				
		74LS709	8,—				
		74LS710	8,—				
		74LS711	8,—				
		74LS712	8,—				
		74LS713	8,—				
		74LS714	8,—				
		74LS715	8,—				
		74LS716	8,—				
		74LS717	8,—				
		74LS718	8,—				
		74LS719	8,—				
		74LS720	8,—				
		74LS721	8,—				
		74LS722	8,—				
		74LS723	8,—				
		74LS724	8,—				
		74LS725	8,—				
		74LS726	8,—				
		74LS727	8,—				
		74LS728	8,—				
		74LS729	8,—				
		74LS730	8,—				
		74LS731	8,—				
		74LS732	8,—				
		74LS733	8,—				
		74LS734	8,—				
		74LS735	8,—				
		74LS736	8,—				
		74LS737	8,—				
		74LS738	8,—				
		74LS739	8,—				
		74LS740	8,—				
		74LS741	8,—				
		74LS742	8,—				
		74LS743	8,—				
		74LS744	8,—				
		74LS745	8,—				
		74LS746	8,—				
		74LS747	8,—				
		74LS748	8,—				
		74LS749	8,—				
		74LS750	8,—				
		74LS751	8,—				
		74LS752	8,—				
		74LS753	8,—				
		74LS754	8,—				
		74LS755	8,—				
		74LS756	8,—				
		74LS757	8,—				
		74LS758	8,—				
		74LS759	8,—				
		74LS760	8,—				
		74LS761	8,—				
		74LS762	8,—				
		74LS763	8,—				
		74LS764	8,—				
		74LS765	8,—				
		74LS766	8,—				
		74LS767	8,—				
		74LS768	8,—				
		74LS769	8,—				
		74LS770	8,—				
		74LS771	8,—				
		74LS772	8,—				
		74LS773	8,—				
		74LS774	8,—				
		74LS775	8,—				
		74LS776	8,—				
		74LS777	8,—				
		74LS778	8,—				
		74LS779	8,—				
		74LS780	8,—				
		74LS781	8,—				
		74LS782	8,—				
		74LS783	8,—				
		74LS784	8,—				
		74LS785	8,—				
		74LS786	8,—				
		74LS787	8,—				
		74LS788	8,—				
		74LS789	8,—				
		74LS790	8,—				
		74LS791	8,—				
		74LS792	8,—				
		74LS793	8,—				
		74LS794	8,—				
		74LS795	8,—				
		74LS796	8,—				
		74LS797	8,—				
		74LS798	8,—				
		74LS799	8,—				
		74LS800	8,—				

Foto-elementen, Sensoren.  
\*\*\*\*\*

Fotoweerstanden.		Optocouplers.	
LDR 03	6,80	CNX 35	1,90
LDR 05	4,55	CNX 36	2,05
LDR 07	3,50	CNX 48	2,50

Fotodioden.	
BP 104	3,30
BPW 21	17,10
BPW 32	12,45
BPW 34	4,45
BPX 61	15,75
BPX 63	11,—
SFH 205	2,95

Fototransistoren.	
BP 103-3	4,20
BPX 25	10,95
BPX 72D	8,15
BPX 81-3	2,10
BPX 86	17,75
BPY 61-3	34,60
BPY 62-2	4,95
BPY 62-3	5,20
SFH 500	26,05
TIL 78	1,40
TIL 81	4,60

Infraroodemitters.	
LD 242-2	5,50
LD 261-5	3,20
LD 266	22,85
LD 269	37,10
LD 271	1,05
LD 271 H	2,—
TIL 31 A	6,90
TIL 32	2,30
TIL 38	2,30

Speciale foto-elementen.	
IRA-E002 SX MURATA	64,45
MCS 2400	17,65
OPB 706 A	16,90
OPL 100	18,990
RPY 97	33,58
SS 02-CXK-1	64,70
TF 1001 W	7,15
ULN 3330 Y	8,25

Sensoren.	
HI (vochtsensor)	32,80
AD 590 JH (temp.transducer)	15,45
KTY 10 (temp.sensor)	2,65
KTY 10-5 (temp.sensor)	3,60
KTY 10-6 (temp.sensor)	4,—
KTY 11-1D (temp.sensor)	5,10
KTY 81-120 (temp.sensor)	1,80
KTY 81-220 (temp.sensor)	1,80
KTY 83-120 (temp.sensor)	1,15
KTY 84-130 (temp.sensor)	3,40
KTY 84-150 (temp.sensor)	2,20
LM 35 (prec.temp.sensor)	13,95
LM 335 (temp.sensor)	3,65
TSP 102 G (temp.sensor)	4,40
KP 100 A (druksensor)	47,50
KPZ 11 G (druksensor)	71,25
KPZ 20 G (druksensor)	70,30
HKZ 101 (hall effect sensor)	34,90
KMZ 10B (hall effect sensor)	7,90
SAS 231W (hall effect sensor)	7,15
SAS 241 (hall effect sensor)	5,10
SAS 251 (hall effect sensor)	6,—
TL 170 (hall effect switch)	3,20
TL 172 (hall effect switch)	3,50
TGS 812 (gassensor)	29,40
TGS 813 (gassensor)	29,40



# TIMTRONIX

elektronica componenten · printproductie en assemblage

Processors, geheugen ic's e.d..

Processors, geheugen ic's e.d..

A CPU	8,95	WD 1770	78,35
A CTC	10,65	SAB 1791	23,95
A DART	26,45	SAB 1793	23,95
A DMA	19,65	SAB 1795	31,45
A PIO	10,65	SAB 1797	23,95
A SIO-0	23,80	2114 - 150NS	3,95
A SIO-1	37,—	21L14 - 150NS	5,95
A SIO-2	28,25	21C14 - 200NS	7,95
B CPU	10,65	TMS 2147-5	15,20
B CTC	18,10	AY-5-2376	45,25
B PIO	18,10	RO-3-2513	56,20
B SIO-0	41,65	TMS 2516 - 450NS	13,60
B SIO-2	104,05	TMS 2532 - 450NS	22,75
81 LS95	8,60	TMS 2564 - 450NS	39,15
81 LS96	8,60	TMS 2708 - 450NS	15,70
81 LS97	8,60	2716 - 450NS	11,95
81 LS98	6,80	27C16	22,—
82 S23	7,70	2732A - 250NS	14,95
82 S100	46,75	27C32	35,25
82 S103	31,30	2764 - 250NS	9,95
82 S115	41,75	27C64 - 250NS	17,95
82 S123	7,80	WD 2793	79,95
82 S126	8,90	TCM 3105	59,95
82 S129	8,90	MC 3242	32,50
82 S131	12,85	4116 - 200NS	3,95
82 S137	17,35	4116 - 150NS	5,95
82 S153	17,—	4164 - 150NS	5,75
82 S181	30,85	4164 - 120NS	5,95
82 S185	29,55	TMS 4500	47,45
82 S191	66,40	TC 5516	20,35
UPD 765	26,50	6116 - 150NS	7,95
AY-5-1013	28,85	6264 - 150NS	16,95
AY-3-1015	17,75	6502	19,95
TMS 1601	40,65	65C02	41,80

6520	24,35	UPD 8086	32,70	EF 9365	128,85
65C21	24,95	SAB 8155P	9,60	EF 9366	119,95
6522	18,90	SAB 8205P	6,45	EF 9367	139,95
65C22	43,05	8212	5,85	TMS 9900	120,60
6532	24,05	UPD 8214	6,75	TMS 9901	22,35
65C32	48,95	8216	5,85	TMS 9902	21,10
6345	41,55	SAB 8224P	6,45	TMS 9903	193,15
6551	16,30	8226	11,40	TMS 9903-40	160,10
65C51	53,60	SAB 8228P	6,45	TMS 9909	70,50
		UPD 8237	23,80	TMS 9911	126,75
MC 6800P	16,15	SAB 8238P	8,20	TMS 9914	65,—
MC 6802P	13,05	8251A	7,85	TMS 9918	67,—
MC 68A02P	14,25	8253	8,10	TMS 9929	67,95
MC 6803P	23,95	8255	8,50	TMS 9937	35,95
MC 6809P	22,30	8256	23,75	TMS 9981	104,40
MC 68A09P	30,95	8257	12,55	TMS 9995	69,80
MC 6846P	6,35	8259	7,15	MC 14500 B	39,60
MC 6821P	7,15	8272	34,95	MC 14599 B	8,10
MC 6840P	11,90	8279	11,80	MC 146818	26,60
MC 6845P	27,95	SAB 8282AP	8,10	27128 - 250NS	13,95
MC 6846P	59,10	SAB 8283AP	7,15	27256 - 250NS	18,95
MC 6847P	40,45	SAB 8284AP	7,15	41256 - 150NS	14,95
MC 6850P	6,95	SAB 8286AP	7,15	SFF 96364	23,55
EF 7910	79,95	SAB 8287AP	7,15	(= EF9364AP)	
		SAB 8288P	6,80		
SAB 8031	16,95	SAB 8289P	44,75		
8035	8,40	8304	10,10		
80C35	12,80	8748	47,10		
8039	11,30	(26V.PR.SP.)			
80C39	112,30	8748	43,95		
8080A	16,35	(21V.PR.SP.)			
8085A	9,35	8755	45,45		

Zeners, Brugcellen, Thyristoren, Triacs, Diacs, Regulators.

\*\*\*\*\*

<b>Zeners:</b>		<b>Triacs:</b>	
500 mW 2V7 t/m 75V per stuk	0,25	TIC 206D 400V/4A	1,60
1.3 W 2V4 t/m 100V per stuk	0,45	TIC 206M 600V/4A	1,60
<b>Referentiedioden:</b>		TIC 216D 400V/6A	1,85
1N825A 6V2/250 mW/20 ppm	2,95	TIC 216M 600V/6A	1,85
1N936B 9V/500 mW/50 ppm	2,95	TIC 226D 400V/8A	1,85
		TIC 226M 600V/8A	1,85
		TAG 226M	3,50

<b>Gelijkrichtbruggen:</b>		<b>Diacs:</b>	
		ER 900	0,65

<b>DIL 6 behuizing:</b>		<b>Regulators:</b>	
B 80/C/ 700	2,95		
B 250/C 700	3,70		

<b>Rechthoekig:</b>		<b>Regulators 1.5A TO 220</b>	
B 40/C 1500/1000	2,20	7805	1,50
B 40/C 3700/2200	3,15	7806	1,80
B 80/C 3700/2200	4,75	7808	1,90
B 40/C 5000/3300	3,45	7809	1,90
B 80/C 5000/3300	3,50	7810	1,90
B 250/C 5000/3300	3,75	7812	1,50
	3,95	7815	1,50
		7818	1,80
		7820	1,90
		7824	1,50
		7905	1,95
		7908	2,25
		7912	1,95
		7915	1,95
		7918	2,25
		7920	2,25
		7924	1,95

<b>Rond of vierkant 10 mm:</b>		<b>Regulators L 200 CV 3-30V regelbaar max. 1.8A TO 220</b>	
B 40/C 1500	0,90	78L05	1,20
B 80/C 1500	1,—	78L06	1,50
B 250/C 1500	1,15	78L08	1,35
		78L08	1,35
		78L09	1,65
		78L10	1,75
		78L12	1,15
		78L15	1,15
		78L18	1,20
		78L24	1,95
		79L05	1,60
		79L12	1,60
		79L15	1,60

<b>Vierkant:</b>		<b>Regulators UA 78 GU</b>	
B 140/C 10000	7,25	UA 78 GU	4,95
B 420/C 10000	7,95	UA 79 GU	5,60
B 140/C 25000	8,95	4805	6,65
B 420/C 25000	9,95		
B 250/C 35000	14,50		

<b>Vierkant Motorola:</b>			
BYW 61 100V/35A 35x35 mm	13,50		
BYW 64 400V/35A 35x35 mm	14,95		
BYW 66 600V/35A 35x35 mm	23,50		

<b>Thyristoren:</b>			
BRY 39 70V/0,25A	—	2,50	
BT 100 400V/2A	—	4,45	
TD3 F800H trace	—	13,95	
TD3 F800R retrace	—	13,95	
TIC 106D 400V/5A	—	1,55	
TIC 106M 600V/5A	—	1,55	
TIC 116D 400V/8A	—	1,95	
TIC 116M 600V/8A	—	1,95	
TIC 126D 400V/12A	—	1,95	
TIC 126M 600V/12A	—	1,95	

CMOS IC's.

CD/HEF					
4000B	0,80	4060B	2,05	4560B	8,80
4001B	0,80	4066B	1,40	4566B	6,10
4002B	0,80	4067B	7,20	4572B	1,95
4006B	1,50	4068B	0,80	4581B	6,05
4007B	0,80	4069B	0,80	4582B	1,75
4008B	1,50	4070B	0,80	4584B	2,30
4009B	2,25	4071B	0,80	4585B	2,15
		4072B	0,80	4720B	13,10
4010B	1,35	4073B	0,80	4724B	2,30
4011B	0,80			4731V	11,85
4012B	0,80	4075B	0,80	4737V	14,45
4013B	1,50	4076B	1,80	4738V	44,75
4014B	1,50	4077B	0,80	4739B	62,70
4015B	1,50	4078B	0,80	4750V	47,75
4016B	1,40	4081B	0,80	4751V	60,70
		4082B	0,80	4752V	62,20
4017B	1,50	4085B	1,70	4753B	10,10
4018B	1,85	4086B	1,70	4754V	14,95
4019B	2,15	4089B	3,40	4755V	84,60
4020B	2,15			40097B	2,60
4021B	1,75	4093B	1,75	40098B	2,60
4022B	1,75	4094B	2,20	40100B	4,65
4023B	0,80	4095B	4,85	40101B	3,40
		4096B	5,70		
4024B	1,65	4097B	14,85	40102B	4,85
4025B	0,80	4098B	1,95	40103B	8,75
4026B	2,75	4099B	2,30	40104B	4,15
4027B	1,30	4502B	2,—	40105B	6,35
4028B	1,50	4503B	1,70	40106B	1,30
4029B	2,20	4505B	6,25	40107B	1,80
4030B	0,80			40108B	12,10
		4507B	1,95	40109B	4,75
4031B	3,75	4508B	4,90	40110B	8,50
4032B	4,25	4510B	2,50	40160B	2,10
4033B	4,50	4511B	2,50	40161B	2,10
4034B	5,75	4512B	1,70	40162B	2,10
4035B	2,—	4514B	4,60	40163B	2,10
4036B	21,65	4515B	4,60	40174B	1,85
4037B	9,05	4516B	2,40		
		4517B	7,05	40175B	1,85
4038B	4,85	4518B	1,95	40181B	7,35
4039B	21,65	4519B	1,80	40182B	3,25
4040B	1,80	4520B	1,90	40192B	2,30
4041B	2,15	4521B	4,20	40193B	2,30
4042B	1,80	4522B	2,10	40194B	2,30
4043B	1,80			40195B	2,30
4044B	1,80				
4045B	3,55	4526B	2,10	40208B	13,20
4046B	1,95	4527B	1,95	40240B	3,90
4047B	1,80	4528B	1,95	40244B	3,90
4048B	1,90	4531B	2,40	40245B	3,90
4049B	1,30	4532B	1,95	40257B	4,50
4050B	1,30	4534B	10,90	40373B	3,90
4051B	1,95	4538B	2,50	40374B	3,90
4052B	2,05	4539B	1,90		
4053B	2,15	4543B	2,25		
4054B	4,80	4553B	8,55		
4055B	4,25	4555B	1,90		
4056B	2,75	4556B	1,90		
4059B	12,95	4557B	5,50		

Bestellen:

Timtronix, Nieuwe Ebbingestraat 9, 9712 NC Groningen. Telefonisch van maandag t/m zaterdag 050-140937

- geen minimum orderbedrag ■ prijzen inclusief BTW
- bestellingen tot f 150,— belast met rembours en verzendkosten
- postgiro 1524778 ■ RABO bank Haren rek. nr. 32 51 02 953



# TIMTRONIX

elektronica componenten · printproductie en assemblage

## SPECIALE AANBIEDINGEN geldig zo lang de voorraad strekt

UPD 765	f 16,95
2114	f 3,95
2716 450 ns	f 8,95
2732 250 ns	f 14,95
2764 250 ns	f 8,75
27128 250 ns	f 11,75
27256 250 ns	f 17,95
4116 200 ns	f 2,50
4164 150 ns	f 4,25
4164 120 ns	f 5,95
41256 150 ns	f 12,95
41256 120 ns	f 14,95
6116 150 ns Cmos	f 5,95
6264 150 ns Cmos	f 11,95



### IBM printer kabel

36-polige Centronics stekker met afscherming naar 25-polige D-connector

per stuk	f 37,50
5 µp	f 35,-
10 µp	f 32,50
25 µp	f 30,-
50 µp	f 27,50
100 µp	f 25,-

### WEERSTANDEN NODIG???? LET OP:

- 1/4 watt koolfilm
- Pakket 1 E-12 reeks 10E-1 Meg 10 per waarde = 610 stuks nu slechts f 18,95
  - Pakket 2 100 maal 1K 2K2 4K7 10K 22K 47K en 100K = 700 stuks f 18,95
  - Zelf samenstellen
    - 10 per waarde f 0,75
    - 100 per waarde f 5,-
    - 1000 per waarde f 25,-

6502	f 13,50
6522	f 15,50
6551	f 14,75
6845	f 14,25
AM7910	f 75,00
EF 9366	f 109,95
EF 9367	f 119,95



### Diskette opbergstelsel

Stofdicht, afsluitbaar voor maximaal 100 diskettes (5 1/4") f 39,95

ICL 7106	f 22,95
ICL 7116	f 22,95
ICL 7126	f 22,95
3 1/2 digit LCD display	f 17,95

U 665 B	f 11,95
MC 3242	f 32,50
BC516 10 stuks	f 5,25
BC517 10 stuks	f 5,25

Tinzuiglitze Spirig AB (medium) per rol f 2,35  
100 gr. soldeertin 60/40 f 6,95

BC 546B, BC 547B, BC 549B	
25 stuks	f 4,95
100 stuks	f 16,95



### Keyboard Commodore

49,95

Met 94 toetsen, waarvan 9 funktietoetsen, compleet met spiraalkabel en 25-polige stekker. Schema MATRIX wordt bijgeleverd.

TL 072	f 1,65
TL 074	f 3,00
TL 081	f 1,35
TL 082	f 1,50
TL 084	f 2,50
TIL 111	f 2,10
LM 311	f 1,25
LM 317T	f 1,95
LM 386	f 3,75
NE 567	f 2,75
UA 723	f 1,95
MC 1488	f 2,50
MC 1489	f 2,50
ULN 2003	f 1,95
LM 3915	f 12,95
CA 3130E	f 2,85
CA 3140E	f 2,30
ADC 0804	f 11,95

BC 556B, BC 557B, BC 559B	
25 stuks	f 4,95
100 stuks	f 16,95

BC 550C 10 stuks	f 2,25
BC 560C 10 stuks	f 2,75
BC 639 10 stuks	f 4,95
BC 640 10 stuks	f 4,95

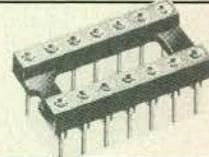
2N3055 RCA 1 stuks	f 2,75
4 stuks	f 10,-
10 stuks	f 23,50

### Elektuur Bouwpakket Polyphemus modem f 249,-

TCM 3105	f 59,95	Lijntrafo voor modem (voldoet aan PTT eisen)	f 19,95
----------	---------	--	---------

IC voeten met prof. gedraaide buskontakten:

8 pens	f 0,55
14 pens	f 0,75
16 pens	f 1,15
24 pens	f 1,75
28 pens	f 2,05
40 pens	f 2,85



Assortiment tantaalcondensatoren  
0,1 µF/35 V t/m 10 µF/35 V, 10 per waarde = 100 stuks f 49,95  
Wordt geleverd in vakkendoos.

assortiment instelpotmeters  
Piher 10 mm liggend 100 E t/m 1M  
10 per waarde = 100 stuks  
Wordt geleverd in vakkendoos f 49,95

assortiment mkt condensatoren  
Siemens 7,5 mm 1NF t/m 100NF  
10 per waarde = 250 stuks  
Wordt geleverd in 3 vakkendozen f 59,95

assortiment keramische condensatoren  
Philips/Stettner 1PF t/m 10NF  
10 per waarde = 370 stuks  
Wordt geleverd in 4 vakkendozen f 49,95

LEDS Rood, groen, geel of oranje 3 of 5 mm	
10 stuks per kleur	f 2,50

100 stuks rood 5 mm	f 14,95
100 stuks groen 5 mm	f 22,50
100 stuks geel 5 mm	f 22,50
100 stuks oranje 5 mm	f 22,50
100 stuks rood 3 mm	f 18,95
100 stuks groen 3 mm	f 22,50
100 stuks geel 3 mm	f 14,75

1N4001 25 st.	f 2,95
1N4003 25 st.	f 3,50
1N4004 25 st.	f 3,50
1N4007 25 st.	f 3,65
1N4148 100 st.	f 4,75

IC voeten: (dubbelgeveerd)	
5 x 8 pens	f 1,-
5 x 14 pens	f 1,50
5 x 16 pens	f 1,75
5 x 24 pens	f 2,65
5 x 28 pens	f 2,95
5 x 40 pens	f 3,95

Regulators TO 220 1,5 A pos	
7805 3 stuks	f 4,25
7812 3 stuks	f 4,25
7815 3 stuks	f 4,25
7824 3 stuks	f 4,25
7905 3 stuks	f 5,25

LM 324	5 stuks f 5,95
NE 555	5 stuks f 4,25
UA 741	5 stuks f 4,25

74ls00	5 stuks f 4,-
74ls02	5 stuks f 4,-
74ls04	5 stuks f 4,-

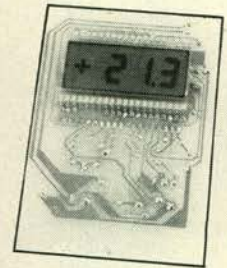
Vakkendozen	f 2,50
5 stuks	f 11,00
10 stuks	f 20,00

Vlaktrafo 18 V  
Primair: 220 V  
Secundair:  
2 x 15 V  
2 x 0,6 A  
f 16,95

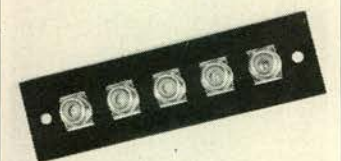


Euro snoer 1,4 meter met aangespoten randaardesteker f 1,95

2 SJ 49	per set f 43,-
2 SK 134	per set f 43,-
2 SJ 50	
2 SK 135	per set f 43,-



LCD thermometer module + sensor meetbereik -40 tot 150°C nauwkeurigheid binnen 1% wordt geleverd met schema f 59,-



Tulpchassisdeel 5-voudig f 1,25  
5 stuks f 5,-

6526 f 52,-	5 x BD 136	3,50	Kwikschakelaar	2,95	TIC 106D 4 stuks	f 4,95
	5 x BD 139	3,50	Relais voor o.a.	4,95	TIC 206D 4 stuks	f 4,95
	5 x BD 140	3,50	telefooncentrale Elektuur			



**TIMTRONIX**

•elektronica componenten •printproductie en assemblage•

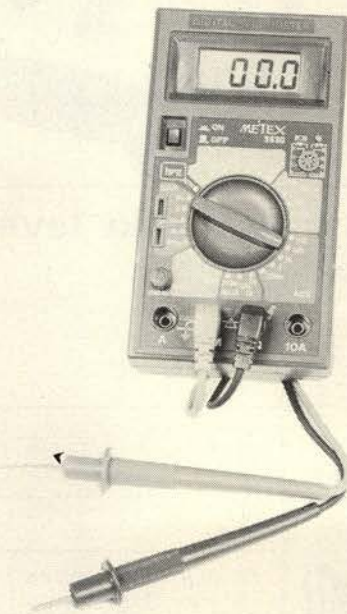
**SPECIALE AANBIEDINGEN** geldig zo lang de voorraad strekt

MODEL \ OUTPUT	+5V	+12V	-5V	-12V	WATT
SPS-109A	5A	2.5A	0.5A	0.5A	52W

- \* Universal AC Input
  - \* High Efficiency 70% Type
  - \* Build-In EMI Filter
  - \* Short Circuit Protected
  - \* Over Voltage Protected
  - \* Over Current Protected
  - \* Low Output ripple and Noise
  - \* Pulse Width Modulation Control
- \* Size: 250 mm (L) × 90 mm (W) × 55 mm (H)

**f 159,-****Metex 3800**

- Nauwkeurigheid 0,5%
- AC/DC stroom tot 10 A
- DC spanning tot 1000 V
- AC spanning tot 700 V
- Weerstandsmeting
- Diodetest
- Doorbeltest
- Transistor hfe meting
- 1 jaar garantie

**139,-****Metex 3530**

- Specificaties gelijk aan Metex 3800, doch uitgevoerd met de mogelijkheid tot capaciteitsmeting
- 1 jaar garantie

**199,-****LCD THERMOMETER TPM 8302**

- handzame 3 1/2 digit LCD thermometer in aantrekkelijke behuizing
- compleet gebouwd en afgeregeld
- wordt geleverd met stalen probe
- geschikt voor oppervlakte-, gas- en vloeistofmetingen
- meetbereik van -40° tot +150°C
- nauwkeurigheid binnen 1%
- unieke prijs/kwaliteitverhouding

**f 139,95**

Bestellen:

Timtronix, Nieuwe Ebbingestraat 9, 9712 NC Groningen. Telefonisch van maandag t/m zaterdag 050-140937

■ geen minimum orderbedrag ■ prijzen inclusief BTW

■ bestellingen tot f 150,- belast met rembours en verzendkosten

■ postgiro 1524778 ■ RABO bank Haren rek. nr. 32 51 02 953

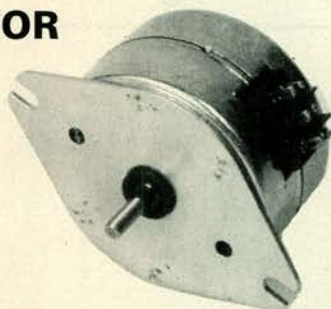


# TIMTRONIX

elektronica componenten • printproductie en assemblage

## STAPPENMOTOR

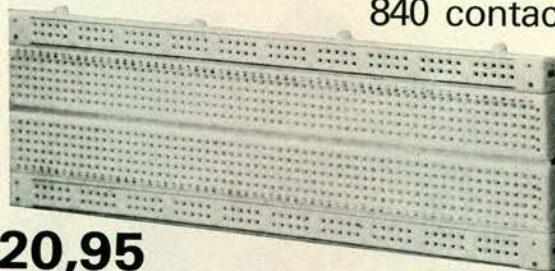
- 48 stappen/12 volt/  
4 fasen
- wordt geleverd met  
aansluitschema



27,50

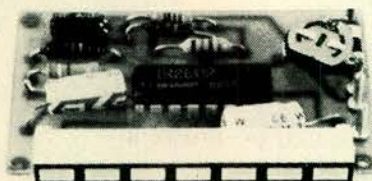
## Experimenteerstrip

840 contacten



f 20,95

## VU meter



Vu-meter met led bargraph-display (5 groene en 2 rode leds)  
universeel toepasbaar, voedingsspanning 6-12 volt. f 11,95

## Schakelende voeding

- Primair 180-270 V~  
47-70 Hz
- Secundair  
+ 5 V/5,5 A =  
+ 12 V/4 A =  
- 12 V/0,3 A =



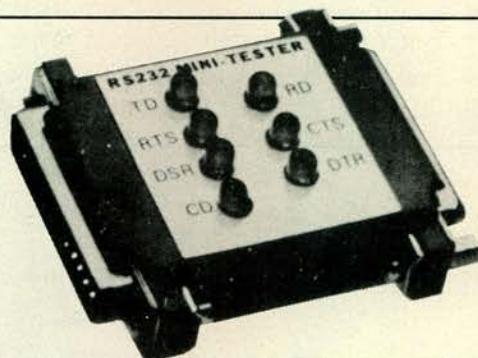
- Compleet in kast, voorzien van schakelaar, eurochassisdeel
- Afmetingen 217 x 103 x 51 mm

99,95

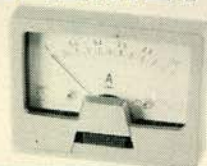
## RS 232 Mini-Tester

33,95

Met dit uiterst handige hulpmiddel bent u in staat om hetzij tijdelijk dan wel voortdurend een lijn te onderzoeken, (TDX, RXD, CTS, RTS) alsmede hard- c.q. software fouten op te sporen.  
Een zevental twee kleuren leds geven u daarbij visuele informatie.



## PANEELMETERS



Klasse 2 draaispoel paneelmeters in een exclusieve, moderne vormgeving. Voorzien van metallic zilvergrijs front met nulpuntsinstelling d.m.v. een verzonken schuifregelaar. Neutrale wijzerschaal met spiegel en bedrading voor interne verlichting.

## Beperkt leverbaar!

- 0 - 10 mA
- 0 - 1 A
- 0 - 3 A
- 0 - 50 V

f 16,95

set lampjes

f 3,95

BC107B 10 stuks	f 5,95
BC177B 10 stuks	f 5,95
BC140-16 5 stuks	f 4,50
BC141-16 5 stuks	f 4,50
BC160-16 5 stuks	f 4,50
BC161-16 5 stuks	f 4,50
BC303 5 stuks	f 5,95
ULN 2803 A	f 4,95
NE 5532	f 3,60
NE 5534	f 3,25

B80/C1500 rond	
5 stuks	f 4,-
TDA 7000	f 4,75

5-Volt relais 2 x om (67 mA/72 ohm)  
Past in 16-polige IC voet!  
Max. belasting  
125 V/1,25 A  
f 6,95



Elco's	
2200 µf/40 V liggend	f 1,75
BUZ 71A = BUZ 10A	f 7,95
78L05	
5 stuks	f 3,95

Folietrimmers	
5,5 pf	f 0,75
10 pf	f 0,75
22 pf	f 0,75
40 pf	f 0,90
65 pf	f 0,95

Keramische Buistrimmers	
3 pf fabr. Philips	f 0,50
6 pf	f 0,50

BF 199 10 stuks	f 2,95
BFR 96	f 1,75
BFY 90	f 2,50
MRF 237	f 9,95
MRF 238	f 45,00
MRF 245	f 145,00
2N2219A 5 stuks	f 3,95

### Bestellen:

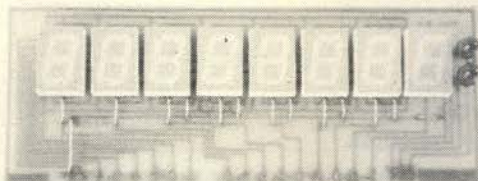
Timtronix, Nieuwe Ebbingestraat 9, 9712 NC Groningen. Telefonisch van maandag t/m zaterdag 050-140937

- geen minimum orderbedrag
- prijzen inclusief BTW
- bestellingen tot f 150,- belast met rembours en verzendkosten
- postgiro 1524778
- RABO bank Haren rek. nr. 32 51 02 953



**TIMTRONIX**

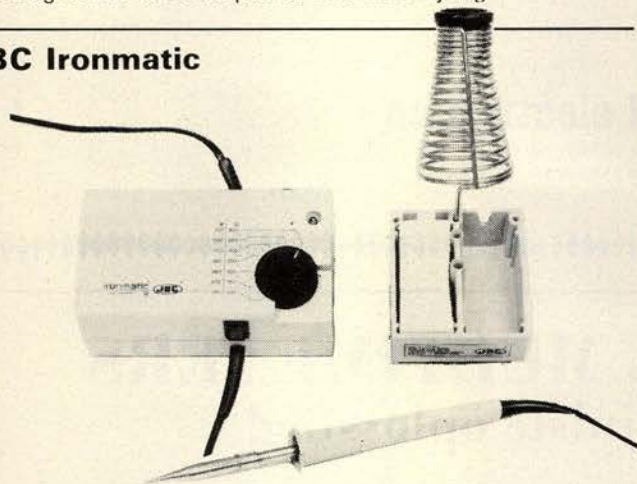
elektrocomponenten · printproductie en assemblage

**SPECIALE AANBIEDINGEN** geldig zo lang de voorraad strekt**NIEUW****Frequentieteller 1 Gigahertz**

- Bereik I 10 HZ – 20 MHZ
- Bereik II 15 MHZ – 1 GHZ
- Voedingsspanning 8 – 12 volt
- Gevoeligheid  $\pm 15$  mv
- Tolerantie  $10 \times 10^{-6}$
- Poorttijden 0,025, 0,2, 2 sec.
- 8-voudige led display uitlezing

**f 249,—**

Wordt geleverd als bouwpakket met beschrijving

**JBC Ironmatic**

- Perfect temperatuurgeregeld solderen
- Strakke, handzame vormgeving
- Verwisselbare tips in diverse vormen leverbaar
- 1 jaar garantie

Onze prijs **249,—****Extra aanbieding:****250 gr. soldeertin hierbij gratis.****Siemens Autorelais**12 Volt/21 A  
1 x MAAK**f 3,95****Siemens Relais**12 Volt  
4 x wissel**f 5,95****Philips elco's  
liggend**

1 $\mu$ f/63 V	10 st. 2,50
10 $\mu$ f/63 V	10 st. 2,50
47 $\mu$ f/25 V	10 st. 2,50

**Dioden:**

1N5401	10 st. 3,50
1N5404	10 st. 3,95
1N5408	10 st. 4,25

**ELEKTUUR  
BOUWPAKKETTEN**

- **Telefooncentrale**  
85110  
Compleet pakket, zonder kast ..... f 195,—
- **Dubbele labvoeding**  
86018-1 en 86018-2  
Compleet pakket, zonder kast en frontplaat  
..... f 419,—
- **Autoalarm**  
86005-1 en 86005-2 ..... f 125,—
- **UP Frequentieteller**  
85013 en 85014  
Compleet pakket ..... f 519,—  
Voordeler 85006 ..... f 99,—
- **Pulsgenerator**  
84037  
Compleet pakket ..... f 268,—
- **Functiegenerator**  
84111  
Compleet pakket ..... f 225,—
- **Capaciteitsmeter**  
84012  
Compleet pakket ..... f 225,—
- **Sweepgenerator**  
85013  
Compleet pakket ..... f 175,—

**OCTOPUS**

CPU kaart	f 257,—
CPU kaart c-mos	f 284,—
D-ram kaart	f 142,—
Floppy diskkaart	f 117,—
VDU kaart	f 174,—

U zoekt een ander Elektuur bouwpakket, even bellen.

Slechts een gedeelte van een pakket nodig?

Ook dat leveren wij u. Bel nu:

**050 - 140937**

Bestellen:

Timtronix, Nieuwe Ebbingestraat 9, 9712 NC Groningen. Telefonisch van maandag t/m zaterdag 050-140937

■ geen minimum orderbedrag ■ prijzen inclusief BTW

■ bestellingen tot f 150,— belast met rembours en verzendkosten

■ postgiro 1524778 ■ RABO bank Haren rek. nr. 32 51 02 953



## KALZ ELEKTRO-PRINT

48 uur service voor gedrukte schakelingen en krasvaste frontplaten



### EPOXY PRINTPLATEN

\* Geboord en vertind *enkelzijdig*

1 stuks f 16,50/dm<sup>2</sup>  
7 stuks f 11,-/dm<sup>2</sup>  
24 stuks f 8,-/dm<sup>2</sup>

\* Geboord en vertind *dubbelzijdig*

1 stuks f 27,50/dm<sup>2</sup>  
7 stuks f 16,-/dm<sup>2</sup>  
24 stuks f 14,-/dm<sup>2</sup>

Bel voor grotere aantallen en vraag naar de speciale prijs.

**KALZ ELEKTROPRINT, Postbus 29,  
4050 EA Ochten 03444-2470**

*Alle prijzen excl. BTW en verzendkosten*

# ELEKTRONIKA 2000

**HIGH-TECH**

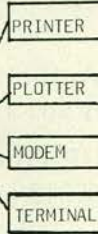
**LOW-BUDGET**

**Heeft u onze spectaculaire zomeraanbiedingen in deze Elektuur gemist? Kijk dan nog een keer: u vindt ze op pagina 15**

Elektronika 2000 B.V.  
Chrysantenstraat 4, 1031 HT Amsterdam.  
Tel. 020 -360901. Telex 15271 E.



### data switches



DORAM DATASWITCHES; geen kabels meer verwisselen maar snel omschakelen. De mogelijkheden zijn bijna onbeperkt. Vraag de dataswitch-folder aan.

Uit voorraad leverbaar o.a. deze RS232 schakelaars:

- DDS 225, 2-standen dataswitch f280,--
- DDS 325, 3-standen dataswitch f299,--
- DDS 425, 4-standen dataswitch f342,--
- DDS 525, 5-standen dataswitch f368,--

### komputer kabels

voor absolute bodemprijzen! Ook wijzen wij u op onze spoed-order bediening voor speciaal voor u gemaakte kabels. 48 uren service!



Prijsvoorbeeld: Printer-kabels voor IBM en compatibles; art.nr.D92221 met handschroefkap: 1-4 stuks f 31,00 (vraag de kabel-folder aan!) 5-9 stuks f 27,90 10-24 stuks f 26,35 25-99 stuks f 24,80 100 up f 23,25

## DORAM electronics

Postbus 2150 - 5600 CD Eindhoven  
Visserstraat 4a - 5612 BT Eindhoven  
Telefoon 040-453904 / Telex 51361

alle prijzen ex BTW strikt netto

# DIGITALE TAFEL MULTIMETERS

## Keithley biedt de juiste oplossing!



**Model 175** : 4½ digit, 10 uV resolutie, meetwaarde geheugen met 6 meetsnelheden ( 100 plaatsen ).  
basisnauwkeurigheid: 0,03 % ( 1 jaar ).



**Model 197** : 5½ digit, 1 uV resolutie, meetwaarde geheugen met 7 meetsnelheden ( 100 plaatsen ).  
basisnauwkeurigheid : 0,005 %.  
4 - 20 mA ( 220.000 counts ).  
Analoge uitgang ( optie ).

**Voor beide instrumenten geldt** : autoranging, 6 functies en 29 bereiken, TRMS AC tot 100 kHz, 10 A bereik, dB/rel dB, nullen van meetwaarde, min/max waarde in geheugen, 1 GOhm input impedantie, diode test, digitale calibratie.

**Opties**: oplaadbare batterijset  
IEEE - 488 interface.

**KEITHLEY**

Postbus 559 - 4200 AN Gorinchem  
Tel. 01830 - 25577 Telex: 24684

**40 JAAR PROFESSIONELE MEETINSTRUMENTEN**



# COMPUTING

## voor computer-doe-het-zelvers

Tot nu toe zijn er 3 delen in deze serie over zelfbouw-computers verschenen. Deel 4 verschijnt in september. Hieronder wordt in het kort de inhoud van de verschillende bladen vermeld:  
Voor alle computings geldt: f 18,75/Bfrs. 370 (verzendingkosten f 2,50/Bfrs. 50)

### elektuur computing nr. 1

De complete hard- en software beschrijving van de Octopus 65 treft u in deze computing aan: de CPU-kaart, de VDU-kaart, de DRAM-kaart, de FCU-kaart, diskette-software, menu, BASIC-kommando's, de wordprocessor, DOS-kommando's, sekwentiele en random files, het monitorprogramma, werken met de assembler en waar vinden we wat in het DOS? Verder staan er nog een aantal programma's in: een beheer- en sorteerprogramma voor adressen, een disk-initialiseringsprogramma en nog een artikel met als titel: hoe komt men aan software?



### elektuur computing nr. 2

Deel 2 van onze computer-serie bevat software-uitbreidingen voor de Octopus 65. Hierin wordt ook een nieuwe machine besproken: de Big Board II. Hiervan kunt u de volledige hard- en software beschrijvingen in dit deel aantreffen. Vervolgens staan er nog C64-uitbreidingen en een IBM compatible floppy-controller in. Ook zijn er weer programma's opgenomen voor blokgrafieken en voor het converteren van getallen. Artikelen met als onderwerpen 8 of 16 bits?, 68000-processor en de opvolgers in de 65xx-serie houden u op de hoogte van de recentste ontwikkelingen op computer-gebied.



### elektuur computing nr. 3

Deel 3 van de computing-reeks is ons 68000-nummer. Wat hardware betreft, treft u het volgende aan: harddisktechnologie, harddisk bij de Big Board II, EC-68K deel 1, EC-68: de ELEKTUUR-Flex-computer, IBM-PC-compatible kleurenkaart, EC-65 SRAM-kaart. De software artikelen gaan over de EC-68K deel 2, operating-system voor de Flex, Flex-utilities, graficssoftware, EC-65: BASICplus, EC-65: de tracer. Ook hier weer programma's: grafics programma's. De wetenswaardige artikelen gaan dit keer over: de 68000 kort en bondig, BASIC intern en de opvolgers.



### elektuur computing nr. 4

In september verschijnt deel 4, maar u kunt deze aflevering nu al reserveren. De hardware onderwerpen die in dit nummer staan handelen over een andere zelfbouwcomputer, de EC-65K: de 65xx(x)-CPU-kaart, de PSIO-RTC-kaart. Verder nog een EC-68K EPROM-simulator, 6502 klokomschakeling en een harddisk bij een PC. Wat programma's en software betreft is deze computing rijkelijk voorzien: EC-65K-Software, EC-65: ASS114, EC-65: EDMO, Flex-software-overzicht, Flex-diagnostics, PASCAL tekstverwerker, Full-screen-editor en een astrologie programma.



# BESTELLEN

U kunt deze elektuur computings in uw bezit krijgen door gebruik te maken van de bestelkaart elders in dit blad, of door het bedrag van het boek over te maken op gironummer 124.11.00 (voor België op PCR 000-017-7026-01) t.n.v. elektuur b.v. te Beek (L) onder vermelding van de titel. Of door gebruik te maken van onze database tel: 04402-71850.

Verzend- en administratiekosten f 2,50/Bfrs. 50,-







MEER DAN 45 JAAR ELECTRONICA

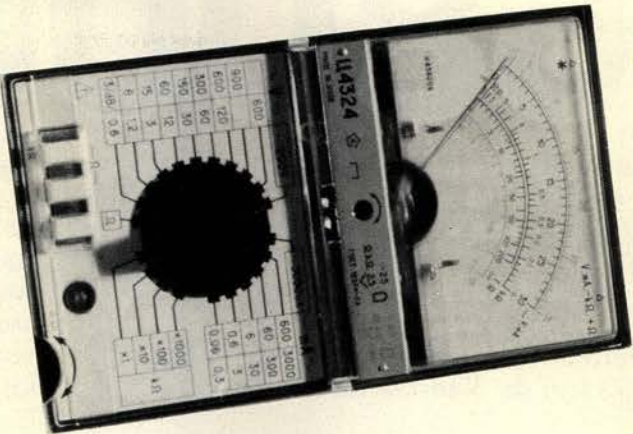
# RADIO-SERVICE "TWEENTHE" B.V.

Stille Veerkade 11 — 2512 BE Den Haag — Telefoon 070-469200 — Giro 201309

Wij kunnen u al de aangeboden artikelen toe zenden onder rembours of vooruitbetaling

## TWENTHE SPECIAL '86

### U-43224



20.000 Ohm/Volt  
 Precis.: DC : ±2,5%  
 AC.: ±4,0%  
 Volt DC : 0,6 - 1,2 - 3 - 12 - 30 - 60 - 120 - 600 - 1200V  
 Volt AC : 3 - 6 - 15 - 60 - 150 - 300 - 600 - 900V  
 Amp. DC: 60 - 600µA - 6 - 60 - 600mA - 3A  
 Amp. AC: 300µA - 3 - 30 - 300mA - 3A  
 Ohm DC : 5 - 50 - 500kΩ  
 5MΩ  
 Décibels : -10 à +12dB  
 Werkt op 3 pen light batterijen

## NU 29,75

Wij hebben ook nog **GLAZEN TEL- flesjes** voor div. doelen nieuw en schoon 24 mm Ø - lang 74 mm met plastiek afsluitdop. . . . . 0,25 p/st.  
 10 stuks. . . . . 1,95  
 100 stuks. . . . . 15,-  
 en fabrieksdoos 500 stuks. . . . . 50,-  
**Bandrecorder haspels** 13 of 15 cm p/doors 30 stuks. . . . . 9,50  
 cassette opberg doosjes per doos 34 stuks. . . . . 9,50  
**FLAT WOVEN RIBBON KABEL**  
 8 aderig. . . . . 0,70 p/meter  
 18 aderig. . . . . 1,10 p/meter  
 24 aderig. . . . . 1,50 p/meter  
 Wij hebben dit op rollen ±60 meter dan is de prijs min 10%  
**RADIO bouwsets** lang- en mid- dengolf met schema en onderdeel  
 . . . . . 13,50

**INBRAAK ALARM MATERIAAL**  
 Pantec alarm voor huis-, caravan-, auto- en bootbeveiliging  
 werkt op 12 V DC met maak of verbreek contacten. Uitgang voor sirene en zwaailamp met in- en uitschakelvertraging + continu contact. NED beschrijving. . . . . 39,50  
 Lichtnet adaptor hiervoor 12 V DC 300 mA. . . . . 14,50  
 Lichtnet Adaptor 1 Amp. . . . . 29,50  
 Magneteet + reedcontact  
 1 x om. . . . . 6,95 per 10  
 Tilkcontact instelbaar . . . . . 11,50  
 alarm glasbreuk tape lengte 45 mtr 9 mm breed. . . . . 14,95  
 Stuurrel schakelaar. . . . . 9,95  
 aansluitdoosjes 7 contacten. . . . . 3,50  
 zeer sterke fitlslamp (Xenon) 34,50  
 Motor sirene . . . . . 29,50  
 Motor sirene elektronisch . . . . . 14,50

**Al onze bekende AEG tijdschakelaars** 220 volt 50 Hz 10 amp 17,50  
 1,5 - 30 sec.  
 9,0 - 180 sec  
 6,0 - 120 min  
 10 Amp.  
**FL cijfers Displays**  
 Futaba 4LT - 16,8 J  
 11 BT 16 A - 8a  
 13 BT 16-8 B  
 13 BT 54 A  
 15 MT.02  
 6 LT - 08S. OG (AM-FM).  
 per stuk 4,95 10 stuk 32,50  
 Ook mix.  
**Ata printje** met 4 reed contact  
 1,3 volt voor ic besturing 2 spoel  
 print 4 relais 0,95 10 printjes. 7,50  
 type KE 837006 (E34299) 4,95

Wij hebben nog vele **Versterker- Radio en TV buizen** ook in de oude b.v. AL 4 — EL 3 — EK 2 — EK 2 — EEC3 — EF6 — ook Amerika- nen 6V6 — 807 616 - 5u4, enz ook nog in 40 serie E en U buizen en 80 serie  
 Iitt printrelais 12 volt . . . . . 4,95  
 4 x wis  
**Matsushita Polarrelais** 3 volt 1 x wis print 2,95 p/st 10 stuk 25,-  
**ITT**, Reedrelais 3 volt 1 x maak . . . . . 1,95  
**Erni print relais** . . . . . 3,95  
 12 v. 1 x wis . . . . . 3,95  
 idem 12 v 2 x wis . . . . . 4,95

LM 209 5 volt reg 1,-  
 100 mA to 5  
 LM 323K 5 volt reg 3 Amp 3,95  
 TO 3 7805 kC . . . . . 3,95  
 LM 340 15 volt reg (7815) . . . . . 3,95  
 TO 3 2,4 Amp . . . . . 3,95  
 LM 309 k 5 volt reg 1 AMP  
 LM 320 k 7908 1,5 mp TO 3. 3,95  
 TO 3 . . . . . 3,95  
 UA7812 KC 12 volt reg 2,2 Amp TO 3 . . . . . 3,95  
 BDx 62 A Darlington PNP 80 volt 8 Amp 90 watt . . . . . 3,95

Al deze IC bij Twenthe 1,- p/stuk het gaat om nieuwe producten  
 4006 7440  
 4011 7450  
 4014 7451  
 4016 7454  
 4028 7454  
 4094 7470  
 4528 7473  
 4529 74S74  
 4538 7476  
 7401 7486  
 7400 7490  
 74S01 7491  
 74S02 74S112  
 7404 74154  
 74L04 74LS174  
 74LS05 74196  
 7410 74LS244  
 74LS10 7460  
 7417 7472  
 7420 7480  
 74LS20 7492  
 7430 7427  
 74Z0 7427  
 74LS32 7482

Tussentijds uitverkocht of prijswijziging voorbehouden

**lichtgewicht dump hooftelefoon** type HS 30 . . . . . 3,95  
**Zoemer** φ 8 cm 4,6 v dc. . . . . 2,95  
**Zoemer** 6-8 v ac/dc 30 x 15 x 15 mm . . . . . 3,95  
**Piezo zoemer** 6 of 12 v dc 1/10 inch steek . . . . . 2,95  
**EE magneet** zoemer 6 v 33 ohm ac/dc. . . . . 1,95  
**Hoofdtelefoon** type ESH 300 zachte oorschelpen 50-20 KHz steroe 8 Ω + 6,3 mm plug 29,50  
 60 Ω LS φ 5 cm. . . . . 4,95

**Div maten wikkel draad** woord per klos verkocht maten in mm  
 0,100 Posijn — 0,112 — 0,130 8,50 p/kg  
 idem 0,152 — 0,212 — 0,400 mm 6,50 p/kg  
 idem 1,400 . . . . . 5,50 p/kg

**draad kabel**  
 1. Regenboog flat draad 7 aderig 0,75  
 2. 10 aderig flat draad transparant 0,50 p/m  
 3. 6 aderig draad 0,8 mm + aarde grijs 7 mm φ 0,90  
 4. 10 aderig 0,8 mm grijs φ 7 mm . . . . . 1,10

**litze kabel**  
 5. 5 aderig 0,6 mm genummerd 1,2-3,4 + aarde φ 7 mm . . . . . 0,75  
 6. 6 aderig 0,4 mm grijs φ 6,5 mm . . . . . 0,90  
 7. 7 aderig 1 mm zwart φ 22 mm . . . . . 1,95  
 8. 12 x 0,75 kabel zwart φ 11 mm . . . . . 1,80  
 9. 22 x 0,15 kabel grijs φ 10 mm . . . . . 2,80  
 10. 24 x 0,10 kabel grijs x 9 mm . . . . . 3,-  
 11. 25 x 0,5 kabel grijs φ 13 mm . . . . . 4,95  
 12. 40 x 0,15 kabel φ 13 mm . . . . . 3,95  
 13. 40 x 0,5 kabel grijs φ 16 mm . . . . . 5,95  
 14. flatkabel 6 x 0,5 mm grijs 1,-

**Litze kabel + afs mantel**  
 15. 3 aders + mantel grijs φ 6 mm 0,95  
 16. 5 x 1 ader + mantel + totaal mantel . . . . . 1,10  
 17. 3 ader 0,10 + mantel zwart φ 5 mm . . . . . 0,80  
 18. 3 ader 0,5 mm + mantel zwart φ 9 mm . . . . . 1,-  
 19. 19 aders 0,75 + mantel grijs φ 14 mm . . . . . 2,25  
 20. 30 aders 0,15 + mantel zwart φ 10 . . . . . 3,50  
 21. 6 ader Speciaal kabel 0,5 mm zwart φ 8 mm . . . . . 1,95  
 22. 8 ader 4 x mantel + 4 x enkel + staakabel voor trekontlasting rood φ 8 mm . . . . . 2,50

**Antennefitzedraad** 1,5 mm φ 0,95 p/m

UAA 103 Sprake ic voor klok engels of dutts . . . . . 19,50  
 Bouwpakket voor sprekende klok Eng. of dutts exkl klok . . . . . 79,50  
 MM 5837 Pink/white noise generator . . . . . 4,95

**printtrato** 220-sec 11volt — 2,4 VA 3,95

**Katoen koper** 0,01 mm dik 200 mm breed . . . . . 9,50 p/meter




 NIEUW!

# 68000

transistoren (ongeveer — we hebben ze niet nageteld) vinden onderdak in de 68000, een 16 bits microprocessor van de firma Motorola (e.v.a.!).

En veel van die 68000's (en 68008's: een versie met 8 bits hardware en 16 bits software) vinden onderdak in de moderne generatie homecomputers en personal computers van gerenommeerde fabrikanten. Bijvoorbeeld: de Commodore Amiga, de Atari 520ST en 1040STF, en de Sinclair QL. Ook in de zelfbouwsektor heeft deze super-microprocessor zijn weg gevonden. Kortom: een onderwerp dat ons (en u!) maar liefst twee boeken waard is! Een onderwerp ook, dat totnu toe nauwelijks in de Nederlandse taal werd behandeld!

Na een oriëntatie over de hardware-architectuur en het programmeermodel volgt een hoofdstuk met een complete en dus uitgebreide beschrijving van alle aansluitingen, c.q. ingangs- en uitgangssignalen.

Het hoofdstuk over de I/O-chips behandelt niet alleen de 68000-familie, maar eveneens de 8 bits 68XX-/65XX-families.

In deel 1 wordt veel aandacht besteed aan de adreseringsmogelijkheden van de 68000/68008. Met praktijkvoorbeelden.

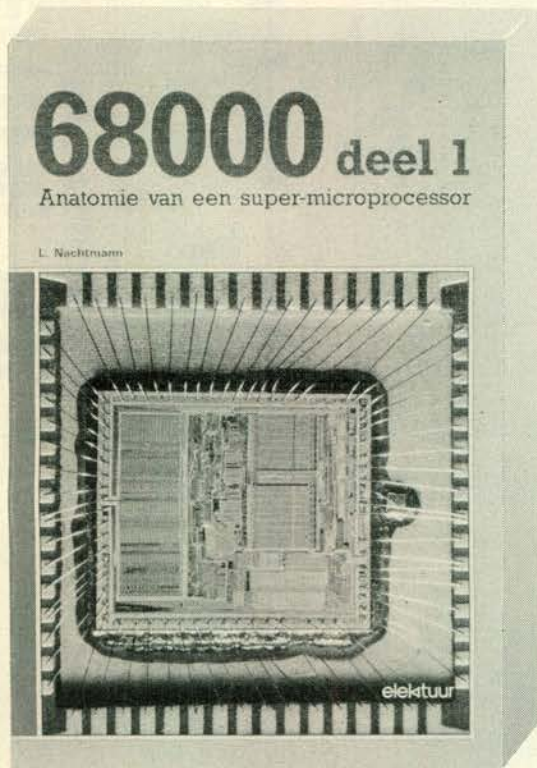
In verband met een geleidelijke overgang van 8 bits op 16 bits hardware is de 68008-versie gedurende enige tijd uitermate belangrijk. Vandaar dat er in een aanhangsel de nodige speciale aandacht aan dit "redelijk alternatief" is besteed.

Van ABCD tot en met UNLK: alle 68000-/68008-instructies worden uiterst gedetailleerd beschreven. Op een in grafisch opzicht unieke wijze wordt de opbouw — bit voor bit! — van elke instructie weergegeven.

In een inleiding maakt u kennis met het instructie-repertoire: alle basis-mnemonics en de variaties daarop.

Ook een duidelijk, op de praktijk gericht verhaal over de opbouw van de instructies en de omgang met de stack ontbreekt niet in dit 100%-software-georiënteerde deel 2.

Twee aanhangsels bieden een samenvattend instructie-overzicht en een groot aantal tabellen m.b.t. de uitvoeringstijden van instructies.



ISBN 90-70160-41-2  
232 pagina's; 14 × 21 cm f 42,50 / Bfrs. 850



ISBN 90-70160-42-0  
256 pagina's; 14 × 21 cm f 46,50 / Bfrs. 930

## BESTELLEN!

U kunt deze boeken in uw bezit krijgen door gebruik te maken van de bestelkaart elders in dit blad, of door het bedrag van het/de boek/en van uw keuze over te maken op gironummer 124.11.00 (voor België op PCR 000-017-7026-01) t.n.v. Elektuur b.v. te Beek (L) onder vermelding van de boektitel/s. Of door gebruik te maken van onze database tel: 04402-71850. Verzend- en administratiekosten f 3,50/Bfrs. 69.

*De handboeken 68000 deel 1 en 68000 deel 2 vormen "verplichte nummers" voor iedereen die op de een of andere manier te maken heeft of krijgt met de 68000 of de 68008; de ontwerpers van hardware en/of software; de bezitters (kompleetkopers of bouwhetzellers) van personal of homecomputers; of diegenen die "zomaar" een interessant computer-studie-onderwerp zoeken.*

Uitgeverij. Elektuur B.V. - Bourgognestraat 13 - 6191 HX Beek







## MODEM BCH1200A



De betaalbare, universele modem f 475,-

- \* RS232 aansluiting
- \* 300 baud full duplex
- \* 1200/75 viditel en omgekeerd
- \* automatische lijn vrijgave
- \* auto-answer standaard
- \* auto-dial mogelijk
- \* local test standaard
- \* aanduiding voor de meeste signalen
- \* absoluut betrouwbaar
- \* eenvoudig aan te sluiten door PTT stekker
- \* 6 maanden garantie
- \* diverse kabels leverbaar à f 75,-
- \* P.T.T. goedkeuring nr. 86010203

bestelling door overmaken van het bedrag of met betaalcheques. Bestelling onder rembours f 6,50 extra.



Besamu Electronics B.V.

Breemarsweg 112  
7553 HT Hengelo OV.

Postbus 302 7550 AH  
Telefoon 074-425292

AMRO bank Hengelo  
rek. 41.87.68.684  
postgiro 3347141

# Luidsprekerbouw en modificatie

## compleet programma

voor luidsprekerbouw inclusief high-end materialen voor luidsprekermodificatie!



## Luidsprekers of kits van:

Audax, Decca, Dynaudio, Focal, Fostex, Harbeth, IMF, Isophon, Jordan, Jordan Watts, Kef, Magnat, Peerless, Philips, Podszus-Görlich, Scan Speak, Tannoy, Vifa, Visaton, Volt, Eton.



o.a. uit voorraad leverbaar:

## XL Aktief en Viface



Snelle levering, echte garantie en tijd voor persoonlijk advies.

Bel even voor informatie/documentatie naar:



**KLS**

Postbus 91  
9530 AB Borger  
tel. 05998-35930



# elex voor de beginnende elektronicus

## Wat elex u te bieden heeft:

### in juli:

- \* dievenrem
- \* pechflitser
- \* Luidsprekerbeveiliging
- \* Luciferdoorsradio

### in augustus:

- \* TV-lichtshow
- \* walkman-booster
- \* robot-besturing met home-computer

In elex staat elke maand een aflevering van een unieke experimenteerserie. Verder interessante artikelen over diverse elektronica onderwerpen.

prijs: f 4,50/Bfrs. 93,-



**maakt elektronica begrijpelijk**



# Eijlander Electronics bv

## .....THE BEST IN ELECTRONICS!



# ESTATE PC

ESTATE-PC  
IBM COMPATIBLE COMPUTER  
256K RAM, UITBREIDBAAR TOT 640K  
IN ELKE GEWENSTE SAMENSTELLING  
LEVERBAAR

**A0152 COMPUTER/INTERFACES "IBM"**

XT COMP.COLORGR.2DR.256K.150WT	2795.00
XT COMP.COLGR.1DR.256K.HARD/DS	4995.00
XT MBOARD 640K 8 SLOTS OK.RAM	595.00
MONOCHR.GRAPHICS BOARD/PR.AANS	375.00
COLOR GR.MET R.G.B EN 2 X COMP	299.00
MULTIFUNC.BOARD 384K. OK.RAM	465.00
EXP.KAART 512K OK.RAM LANGMOD.	225.00
EXP.KAART 512K OK.RAM KORTMOD.	195.00
I/O PLUS GAME/SERIE/CLOCK/PAR.	350.00
DISKDRIVE CARD VOOR IBM	169.00
WESTERN DIGITAL HARDD.CONTR.	549.00
D.T.C. HARDDISK CONTR.	799.00
ACB 2010A HD CONTR.ADAPTEC	850.00
PRINTER KAART	169.50
RS-232 MET 1 POORT	179.50
CLOCK KAART 16 BIT	199.00
PARADISE KAART	795.00
EPROM PROG 2716-27256 VOOR IBM	495.00
B255 I/O KAART VOOR IBM	345.00
AD/DA KAART VOOR IBM-PC/XT	595.00
GENDA KAART 132 COL. TTL/COLOR	995.00
ACCELERATOR KAART 8086 8MHz.	595.00
MULTI I/O INCL.DISK CONTROLLER	495.00
HARDISK/FLOPPY CONTROLLER XT	795.00
AT SET 1 DR.HD CONTR.640K RAM	8900.00
AT MBOARD INCL.640K RAM	2995.00
AT RS-232 & PRINTER AANSL.	365.00
AT DRIVE KAART VOOR 2X80TR-HD	475.00
AT WESTERN DIG. FDD/HDD CONTR.	1265.00
<b>A0158 COMPLETE BOUWPAKKETTEN "IBM"</b>	
MOTHERB.XT 8 SLOTS 640K RAM	795.00
MOTHERB.XT 8 SLOTS OK.RAM(640)	495.00
DISKDRIVE KAART VOOR 4 DRIVES	145.00
MONOCHR.GRAPHICS KAART 64K.RAM	325.00
COLOR GRAPHICS BOARD	255.00
MULTIFUNCTION 256K CARD OK.RAM	395.00
512K.KAART OK. RAM	195.00
GAME I/O KAART 2 AANSLUITINGEN	90.00
RS-232 SERIAL KAART 2 AANSL.	152.50
PAR.CENTRONICS KAART	115.00

RS-232/GAME/CLOCK/PAR.KAART	297.50
EPROM PROGRAMMER KAART	225.00
MULTIFUNCTION 384K CARD OK RAM	395.00
DISKDRIVE KAART VOOR 2 DRIVES	
B255 I/O KAART BOUWPAKKET	

**A0153 COMP.PRINTEN ZELFBOUW "IBM"**

MOTHERBOARD "IBM" XT 256K RAM	115.00
MBOARD "IBM" XT 640K INCL.PAL	165.00
MB."IBM" XT EN 8088/DELAYLINE	79.50
MONOCHROME HERCULES GRAPHICS	79.50
COLOR CRAPHICS / COMP.UIDED	79.50
DISKDRIVE CARD UP TO 4 DRIVES	59.00
MULTIFUNCTION CARD 256K RS-232	79.50
MULTIFUNCTION CARD 384K RS-232	79.50
RS-232 KAART	45.00
RS-232/GAME/CLOCK/PAR.KAART	79.50
GAME I/O KAART 2 AANSLUITINGEN	39.50
EXPANSIE KAART 512K RAM	79.50
EPROM PROG. 2716-27256	89.50
PRINTER KAART PAR. CENTRONICS	49.50
PROTOTYPE/EXPERIMENTEER KAART	69.95
CLOCK KAART 16 BIT PRINT	49.50
DISKDRIVE CARD UP TO 2 DRIVES	55.00
B255 I/O PRINTPLAAT	79.00

**A0155 COMP.TOEBEHOOREN EN ASS. "IBM"**

DISK DRIVE BEH. VOOR 1 DRIVE	29.95
IBM BEH.VOOR TAPE STREAMER ENZ	185.00
DELAYLINE 100NS VOOR IBM	32.50
JOY STICK IBM PROF.	79.50
KABEL SET HARDDISK	59.50
KABEL SET VOOR FLOPPY DUBBEL	59.50
IBM AT KAST INCL. MONTAGE MAT.	595.00
IBM XT KAST INCL. MONTAGE MAT.	245.00
IBM XT/AT KEYBOARD 105 TOETSEN	465.00
IBM LOOK-LIKE KEYBOARD	345.00
LITHIUM BATT.MULTIF.CD INCL.HD	19.95
MUIS VOOR GRAPHISCHE PROG.	290.00
KEYBOARD PREH PC-1 "IBM SUPER"	599.00
LICHTPEN VOOR IBM	399.00
POWER SUPPLY IBM 15 AMPERE XT.	365.00

IBM IS EEN GEDEPONEERD HANDELSMERK  
ESTATE PC IS EEN GEDEPONEERD HANDELSMERK  
VAN EIJLANDER ELECTRONICS BV

POWER SUPPLY IBM AT 200 WATT.	695.00
PORT.CASE INCL.MON.KEYB.PSU	1695.00
IBM PARALLEL PRINTER KABEL 2M	49.00
CENTRONICS VERLENG KABEL	89.50
IBM SERIEEL PRINTER KABEL 2M	69.00
SERIEEL VERLENG KABEL	79.50
VOEDINGS CON.IBM XT MBOARD	4.95

**A0170 DISKDRIVE/HARD-DISK**

SLIME LINE DRIVE VOOR APPLE	499.00
EVEREX INT.TAPE STREAMER 60MB	3995.00
EVEREX INT.TAPE STREAMER 20MB	2995.00
TEAC DR.3" 1X40TR. 250KBYTE	195.00
TEAC DRIVE 2X40 TRACS	495.00
SANYO DRIVE 2X80 TRACS	575.00
SANYO DRIVE 2X40 TRACS	425.00
HARDD.20MB.SEAGATE INCL.CONTR.	3150.00
HARDD.20MB.TANDON INCL.CONTR.	2295.00
HARDD.10MB.MICROSCIENCE	1650.00
HARDD.20MB.MICROSCIENCE	2195.00
MITSUBISHI DR.2X40 TR.500K	545.00
MITSUBISHI DR.2X40 TR.500K	485.00
MITSUBISHI DR.2X80 TR. 1M.BYTE	595.00
MITSUBISHI HD DRIVE 1.6MB	745.00
HARDD.20MB.SEAGATE	2295.00
HARDD.20MB.TANDON 3.5"	1895.00
TANDON DRIVE 2 X 40TR. 500KB.	399.00
BLINDE PLAAT VOOR SLIMELINE DR	3.50



Tandon floppy drive 2 x 40 tr **399,-**

**ALLE PRIJZEN INKLUSIEF B.T.W. AF EDE  
LEVERING UITSLUITEND ONDER REMBOURS  
OF BIJ VOORUITBETALING**



# digitale WATERPAS



## SOAR 1700

- bereik -120° tot +120°
- resolutie 0,5 graad
- zoemtoon na stabilisatie
- automatische power off
- prijs f 295,- ex btw.

## SOAR 1710

- bereik -20° tot +20°
- resolutie 0,01 graad
- prijs f 1.158,- ex btw.

Bel voor informatie onze afdeling  
Instrumentatie, telefoon 015-609594/596

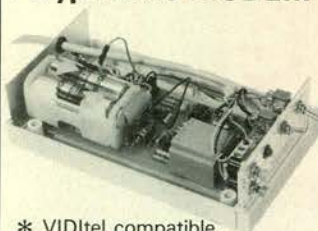


**KONING EN HARTMAN**

Energieweg 1, Postbus 125, 2600 AC Delft, Telefoon 015-609906.

86A333

## Polyphemus MODEM



- \* VIDTel compatible
- \* V-23 1200-75 baud
- \* 75-1200 baud
- \* batterij gevoed

H.E.C. prijs f 249,-  
Voor uitvoerige beschrijving zie  
elders in deze Elektuur

### SPECIALE AANBIEDING



## FUNKTIEGENERATOR

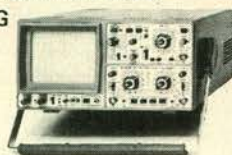
Goodwill 8016 D

- \* 0,2 Hz tot 2 MHz
- \* sinus, blok, driehoek, puls en zaagtand
- \* 6 digit display
- \* tevens frequentie teller.

998,-

## MEETINSTRUMENTEN

### HAMEG 203



HM 203 oscilloscoop

- \* 20 MHz Bandbreedte
- \* gevoeligheid 2 mV/div.
- \* Triggering tot 40 MHz
- \* tweekanaals
- \* 5 triggerstanden

H.E.C. Prijs f 1379,-



EPROM 'UV' WISTOESTELLEN,  
zoals Model 1930 hieronder weer-  
gegeven, geschikt voor max. vijf  
EPROM's en uitgevoerd met een  
elektronische tijdschakelaar max.  
25 min. 159,-

VOOR MEER INFORMATIE  
BEL 015 - 140371

I.L.P.  
Alle types ringkertrafo's zijn bij  
ons op voorraad.



**H.E.C.**  
MOLENSTRAAT 4A  
2611 KA DELFT  
TEL. 015 - 140371

# VISATON®

## Kwaliteitsluidsprekers

Ons programma:

- Luidsprekers voor HiFi, P.A. instrumenten en auto
- Accessoires: scheidingsfilters, spoelen, akoestische lenzen, luidsprekerdoek, schuimstoffronten, sierrasters, dempingsmateriaal, luidsprekerboeken.

Verkrijgbaar in elektronica speciaalzaken.

Voor dealer informatie VISATON Hoofdvertegen-  
woordiger: HACAVÉ, Venlo

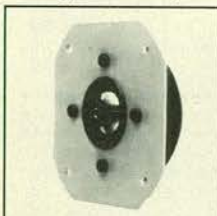


BGS 30 NG: 12"-basluidspreker van topkwaliteit. Zeer hoog belastbaar. Voor discotheken, orgels, keyboards en P.A. Geschikt voor hoornconstructies en basreflexboxen. 200/300 watt, gemiddelde geluidsdruk 97 dB, 8 en 16 Ω.

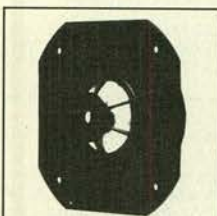


HTR 320: Hoog belastbare ringradiator met uitstekende geluidskwaliteit voor studiomonitors en P.A. Zeer breed en lineair frekwentieverloop, hoge werkingsgraad, nominale belastbaarheid 20 watt, muziekbelastbaarheid 300 watt.\*

\*Optimale scheiding 7500 Hz, 12 dB/okt.



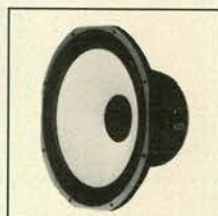
DSM 25 FFL: HiFi-hogetonen koepel-membraan uit een nieuw soort van zacht metaal legering: Aluminium, magnesium, titaan, silicium met speciaal afgestemd ferrofluid, 120/180 watt (12 dB/okt vanaf minstens 4000 Hz), 4 en 8 Ω, 800-30000 Hz, 92 dB.



DSM 50 FFL: Midden-tonen koepel-membraan van absolute topkwaliteit, superlicht door een nieuw soort lichtmetaal legering, met speciaal afgestemd ferrofluid, 120/180 watt 12 dB/okt, vanaf minstens 800 Hz), 4 en 8 Ω, 400-15000 Hz, 92 dB.



M 300: Geheel nieuw ontwikkelde exponentiële hoorn. Het frekwentieverloop is absoluut konstant van 3000 Hz-12000 Hz. Tot een stralingshoek van 120°. Resonantie vrije opbouw uit MDF-materiaal.



WS 32 AW-NG: Basluidspreker van prima kwaliteit met gegoten aluminium frame, door computer optimaal afgestemde Nawi-membraan, geventileerde spreekspoel met ASV-aluminium steunen, luchtspieten in de magneten, 150/210 watt, gemiddelde geluidsdruk 97 dB, resonantiefrequentie 29 Hz.



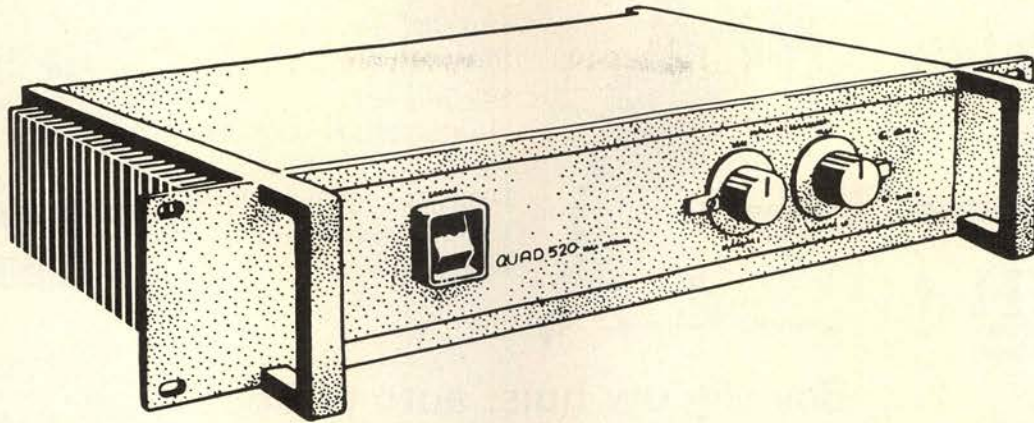
HACAVÉ  
Hagerhofweg 16  
5912 PN Venlo

☎ 077-540641  
☒ 58507

Stuur mij a.u.d.v. kostenloos en zonder koopverplichting informatie over het aanbod van de H.E.C. in de speciaalzaken (a.u.d.v. in bloeschrift invulform).  
HACAVÉ, 5912 PN Venlo, Hagerhofweg 16

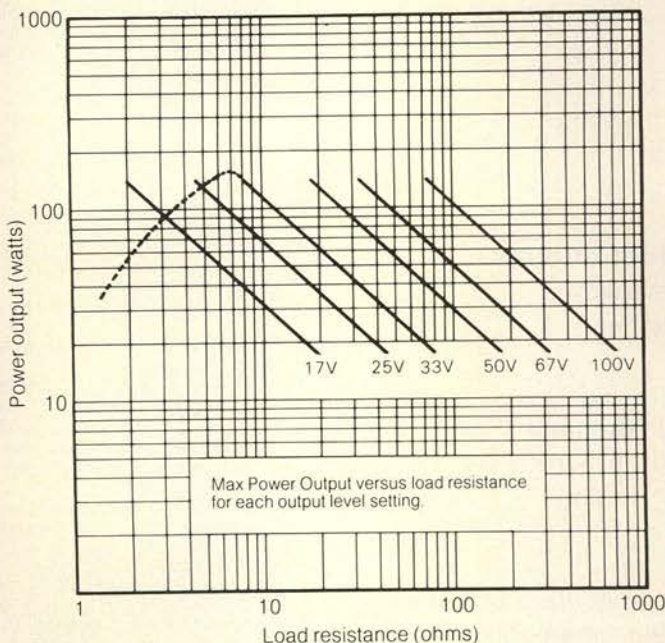
NAAM: \_\_\_\_\_  
STRAAT: \_\_\_\_\_  
POSTCODE/PLAATS: \_\_\_\_\_





## QUAD versterkers voor bedrijfsmatige toepassing

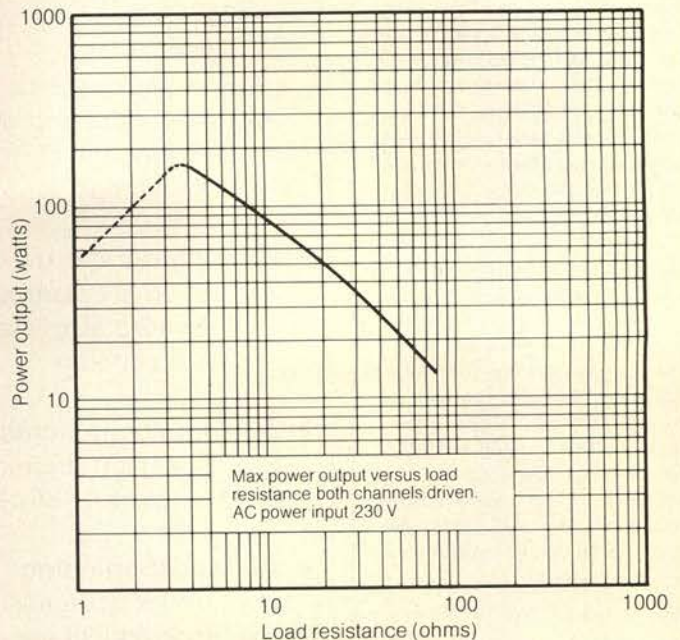
40Hz any level up to 135 watts < 0.03% Dtot  
1kHz any level up to 135 watts < 0.01% Dtot  
20kHz any level up to 135 watts < 0.1% Dtot



### QUAD 510

Enkele eindtrap 135 W. Zwevend in/uit. In te stellen op 2...75 Ohm, incl. 70 V en 100 V aanpassing. 3 LED indicatoren voor: voeding, input en output.

40Hz any level up to 100 watts 0.03% Dtot  
1kHz any level up to 100 watts 0.01% Dtot  
20kHz any level up to 100 watts 0.1% Dtot



### QUAD 520

2-kanaals eindversterker, 100 W 8 Ohm, 150 W 4 Ohm. Ingangskanalen apart regelbaar en vergrendelbaar. LED indicatie voor: voeding, overbelasting, per kanaal.

### QUAD 522

Als 520, met zwevende ingang.


### QUAD O.E.M. versterkerprinten voor industrieel gebruik

Voor kleine series en eigen ontwikkeling is de print van de QUAD 405-2 leverbaar inclusief montagesteun, exclusief voeding. De print kan zonder enige inregeling in gebruik worden gesteld.

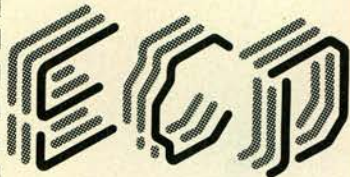
Wij zenden u de O.E.M.-documentatie gaarne toe.



Import en service voor Nederland en België.

 **Transtec bv**  
Schiedamsevest 71 3012 BE Rotterdam (010) 414 70 55



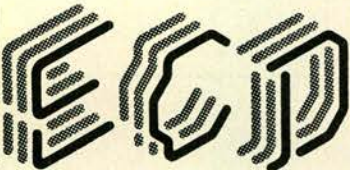


Computers Hard- & Software

**TORCH**  
COMPUTERS  
Lighting the way ahead.

**TORCH XXX DESKTOP UNIX V**  
Eindelijk een betaalbare full UNIX V PC voorzien van 20- of 40 Mb harddisk en 68010 of 68020 CPU. Voor het eerst is UNIX ook benaderbaar zonder tijdrovende en kryptische toetsenbordhandelingen. Het "Open Top Man-Machine Interface" van Torch computers zorgt ervoor dat Multi User en Multi Tasking door middel van een "Mouse Environment" binnen de kortste tijd geen geheimen meer hebben voor programmeurs de zonder tijdverlies willen werken. De Torch XXX is o.a. voorzien van een VME bus en het standaard geheugen van 1 MB kan worden uitgebreid tot 7 Mbyte. Voor high resolution graphics en "windowing" is een apart schermgeheugen van 64 K aanwezig. De naast de harddisk ingebouwde 5 1/4" floppy disk-drive heeft de mogelijkheid IBM-files te lezen. De Torch XXX is voorbereid op geavanceerde communicatie: X25, Ethernet etc. kunnen zonder moeite worden toegepast.

Prijs exclusief BTW 10" RGB: ..... 21.812,00  
Idem met 13" RGB .. 27.272,00  
Torch distributor voor de noordelijke provincies: Koelmans computers te Groningen.



Computers Hard- & Software

Voldersgracht 26, 2611 EV Delft

Telefoon (015) 13 44 29

**Poseidon Databank**

1200/75 baud 015/143842



elektronisch  
beveiligd

Een dief voelt zich niet thuis in een goed beveiligd huis. Voorkomen is daarom beter dan genezen. Daarvoor moet U bij v. Dam beveiligingen wezen.

## Beveilig uw huis, auto of boot!

Een kleine greep uit onze ruim 1000 artikelen.

- **Beveiliging van uw huis**
  - Doe het zelf pakket
  - Magneet deurcontacten
  - Trilcontacten
  - Zoemers
  - Zwaailichten
  - Glasbreukmelders
  - Passief infrarood detectoren
  - Elektronische sirenes
  - Rook en gas detectoren
- **Beveiliging van uw boot of auto:**
  - Luid en stil alarmsystemen
  - Draadloze alarmsystemen
  - Gasdetectoren
- **Automatische lichtsakelaars**  
Uw licht gaat automatisch aan bij het betreden van b.v. uw tuin of uw woning.
- **Afstandsbediening**  
Uw huis- of garagedeur (met elektrisch slot) openen door middel van een infrarood code signaal (ook door glas). De zender aan uw sleutelbos.

Wilt u nadere informatie of foldermateriaal bel ons dan even op: 010-4670022 of stuur onderstaande bon op in een ongefrankeerde enveloppe naar:  
Van Dam Beveiligingen, Antwoordnummer: 950 — 3000 VB Rotterdam.

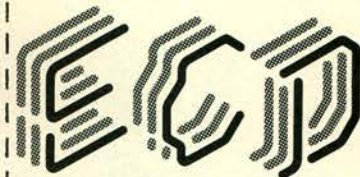
Beveiligingen B.V. **DAM** Telecommunicatie B.V.  
Schiekade 42-44, 3032 AJ Rotterdam  
Postbus 450, 3000 AL Rotterdam  
Telefoon 010-4670022, Telex 25336 Vdam nl.

Gaarne ontvang ik van u de volgende informatie over

- Beveiligingsmogelijkheden voor  huis  auto  boot  
 Informatie over automatische lichtsakelaars  
 Informatie over afstandsbedieningen

Naam: ..... Straat: .....  
Postcode: ..... Plaats: .....

EL/78



Computers Hard- & Software

**STYLE**

VOOR BEDRIJVEN, STUDENTEN en DOCENTEN!! 100% BUSINESS MACHINES (PC KLONES)!!!!!!  
Goedkoper kan niet, slechter wel... (made in Japan, not Taiwan!!!!)

**STYLE PC-XT Set 1:**  
256K RAM - 360 K diskdrive - keyboard - floppy disk controller - monographic card - een standaard monochrome monitor kan hierop worden aangesloten.  
Inclusief BTW ..... 2.849,00

**STYLE PC-XT Set 2:**  
256 Kb RAM, 1 x 360 Kb diskdrive en Philips 12" monitor amber of groen.  
Inclusief BTW ..... 3.150,00

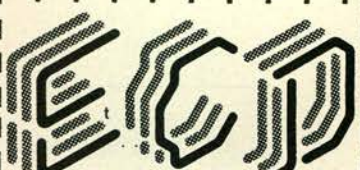
**STYLE PC-XT Set 3:**  
256 Kb RAM, 2 x 360 KB diskdrives en 12" Philips monitor amber of groen.  
Inclusief BTW ..... 3.640,00

**STYLE PC-XT Set 4:**  
Als set 2 echter met omschakelbaar baseboard 4,7/6,88 MHz  
Inclusief BTW ..... 3.875,00

**STYLE PC-XT Set 5:**  
Als set 4 echter met 2 x 360 Kb diskdrives.  
Inclusief BTW ..... 4.350,00  
10 MB harddisk  
Incl. contr. .... 2.199,00  
Meerprijs 20 Mb harddisk .. 525,00  
Meerprijs AT keyboard .... 125,00  
Bij aanschaf van meerdere systemen tegelijk zijn zelfs nog kortingen mogelijk!  
Set 4 en 5 zijn al direct uit te breiden tot 640Kb RAM (geen MFcard nodig).

**Add-on cards:**  
Parallelprinterkaart (U6120) 115,00  
Serialcard (U2965) ..... 155,00  
Multifunctioncard 0 KbRAM, Clock, RS232, par. printer en gameport (U2960) ..... 499,00  
Multi I/O card (1 x parallel, 1 x RS232 met tweede RS232 mogelijkheid) 6120D ..... 275,00

**STAR NL10 printer** inclusief IBM comp. interf. en kabel ..... 1.265,00



Computers Hard- & Software

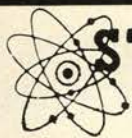
Voldersgracht 26, 2611 EV Delft

Telefoon (015) 13 44 29

**Poseidon Databank**

1200/75 baud 015/143842





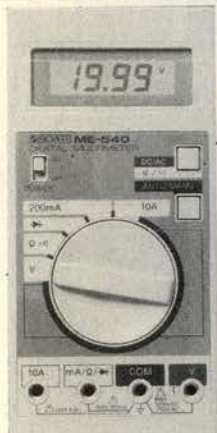
**STUUT en BRUIN** B.V.  
middenpunt van de elektronica

# 3 1/2 DIGIT MULTIMETER

**SOAR**  
530/540/550

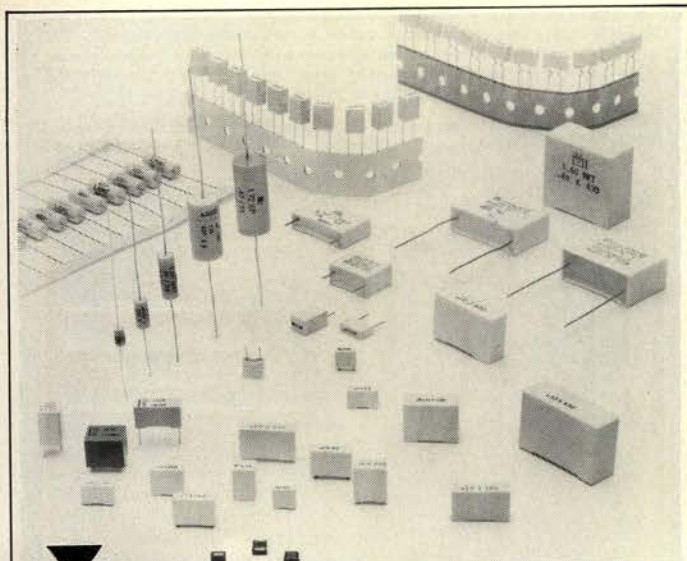
- autoranging
- meetzoemer
- prijs 530 f 189,- ex btw.
- prijs 540 f 159,- ex btw.
- prijs 550 f 129,- ex btw.

Bel voor informatie onze  
afdeling Instrumentatie,  
telefoon 070-604993



**STUUT en BRUIN B.V.**

Ook op dit gebied staan wij u met (voor)raad en daad terzijde.  
Wij leveren onder rembours op telefonische of schriftelijke bestelling.  
Prinsegracht 34 — DEN HAAG — telefoon 070-604993  
Postgiro: 283062 — AMRO-bank: 45.35.75.418



**Arcotronics Italia S.p.A.**  
**FOLIEKONDENSATOREN**  
UIT VOORRAAD BOSKOOP

type	rastermaat	capaciteit	spanning
M K T 1.68	5,0 mm	1 nF...1,0 μF	50...100 V-
M K T 1.67	7,5 mm	1 nF...1,0 μF	63...630 V-
M K T 1.60	10...27,5 mm	1 nF...10,0 μF	63...1000 V-
M K T 1.58	15...27,5 mm	10 nF...1,0 μF	250 V a.c. X2
M K T 1.47	15...27,5 mm	10 nF...2,2 μF	250 V a.c. X2

Verder polyesterchip-, polypropyleen-, polystyreen-, a.c. veiligheids-, vermogens- en driefasenkondensatoren, ontstoringfilters.

VOOR UITGEBREIDE  
DOKUMENTATIE, BEL  
OF SCHRIJF:



B.V. VAN DELDEN, Voorofscheweg 15, 2771 MA BOSKOOP  
TELEFOON: 01727-4293

TELEX 39678

Meidoornkade 22, 3992 AE Houten, Tel. (03403) 91234  
Rue de l'Aéronef 2, 1140 Bruxelles, Tel. (02) 2162100

# POWER MOSFET's van IR, gewoon de beste!

V <sub>DS</sub> (Drain Source Voltage)	I <sub>D</sub> (Continuous Drain Current)								
	≤ 1A	1.0 A to 2.5 A	2.6 A to 3.9 A	4.0 A to 7.0 A	7.1 A to 10 A	11 A to 15 A	16 A to 25 A	26 A to 35 A	> 35 A
50 V						•		•	•
100 V	•	•	•	•	•	•	•	•	•
200 V	•	•	•	•	•	•	•	•	•
400 V		•	•	•	•	•			
500 V		•	•	•	•	•			

### De beste keus!

Meer dan 350 verschillende typen beschikbaar.  
Nu ook in SMD, TO-3P en D-PAK.

### De beste kwaliteit!

Uiteraard! International Rectifier is van meet af aan  
leader op het gebied van POWERMOS.

### De beste levertijd!

Diode levert zo'n 60 typen direct uit voorraad.

### De beste prijs???

Belt u ons; u zult aangenaam verrast zijn.

# DIODE

## Bij Diode natuurlijk!



## NIEUW VAN ELEKTUUR



Nog geen 75 cent (15 franken) per bouwontwerp. Da's lekker voordelig! Een boek met ruim 40 razend populaire bouwontwerpen:

### HET ELEKTRONICA-BOUWBOEK

Tweehonderdvijftig pagina's lang degelijke en praktische (en leerzame) elektronica, waar je wat aan hebt. Equalizers, modelbouw-elektronica, versterkers, elektronica t.b.v. huishoudelijke energiebesparing, een huisalarm, enzovoorts. Dat alles voor slechts f 29,50/Bfrs. 590.

*Bouwen met Elektuur.*

*Want op Elektuur kun je bouwen.*

U kunt dit boek in uw bezit krijgen door gebruik te maken van de bestelkaart elders in dit blad, of door het bedrag van het boek over te maken op gironummer 124.11.00 (voor België op PCR 000-017-7026-01) t.n.v. Elektuur b.v. te Beek (L) onder vermelding van de boektitel. Of maak gebruik van onze databank tel: 04402-71850. Verzend- en administratiekosten f 3,50/Bfrs. 69.

## AURA The Pied Piper

The Pied Piper zelfbouwkit: pure perfectie voor 'n prettige prijs

De eerste compromisloze topweergever die iedereen zelf kan bouwen voor de verrassend lage prijs van:

**f 891,--**

(excl. kast) voor twee boxen.

Voor de bouw van deze unieke luidsprekers is geen kennis van elektronica vereist. een gedetailleerde bouwbeschrijving wordt meegeleverd. (Ook los te bestellen).

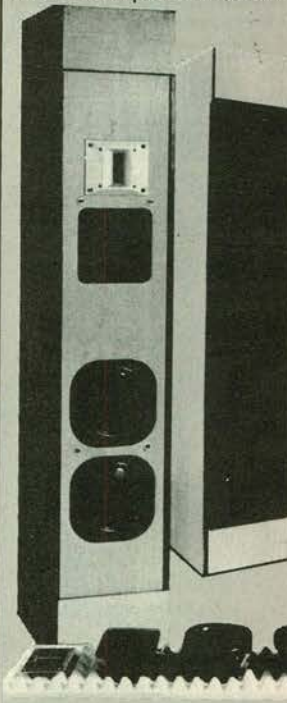
Muziekcriticus **Jan de Kruyff** in HiFi-Video-Test: ...Bij de Pied Piper trof meteen, hoezeer het geluid los van de kast kwam en volbloedig klonk, met een rijke, ver doorlopende bas, die een stevig fundament vormde. Maar ook in hoog en midden stond deze forse zuil zijn mannetje; houtblazers waren fel en present, strijkers ook en dat gelukkig zonder scherpte. Op het punt van aangenaamheid en natuurlijkheid scoorde deze luidspreker al bij het eerste fragment hoog .....

#### Bestelwijzen:

- 1) Door storting van f 891,- op postgiro nr. 4306488 (franco thuis)
- 2) Per briefkaart of per telefoon (onder rembours + f 15,95 kosten).

#### Voor België:

- 1) door storting van B.frs 17.813 op bankrek. 172130403541 t.n.v. TSN Epee Rabo-bank Antwerpen (franco thuis)
- 2) per briefkaart of telefoon. (+ bfrs 380 kosten)



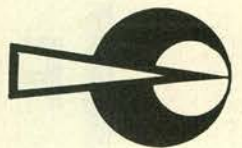
Ook leverbaar:  
THE PIED PIPER-ACTIVE  
vraag documentatie.

**Tsm**

Voor alle inlichtingen en afspraak demonstratie:  
Postbus 58, 7213 ZH Gorssel  
Telefoon: 05759 - 3321

Nu ook te beluisteren in Oss  
telefoon: 04120 - 30191

# micronel



## Miniatuur Ventilatoren

Micronel fabriceert een zeer uitgebreid programma van miniatuurventilatoren. Met afmetingen van  $\varnothing$  24mm tot  $\square$  72mm, bij een inbouwdiepte van minimaal 14mm!

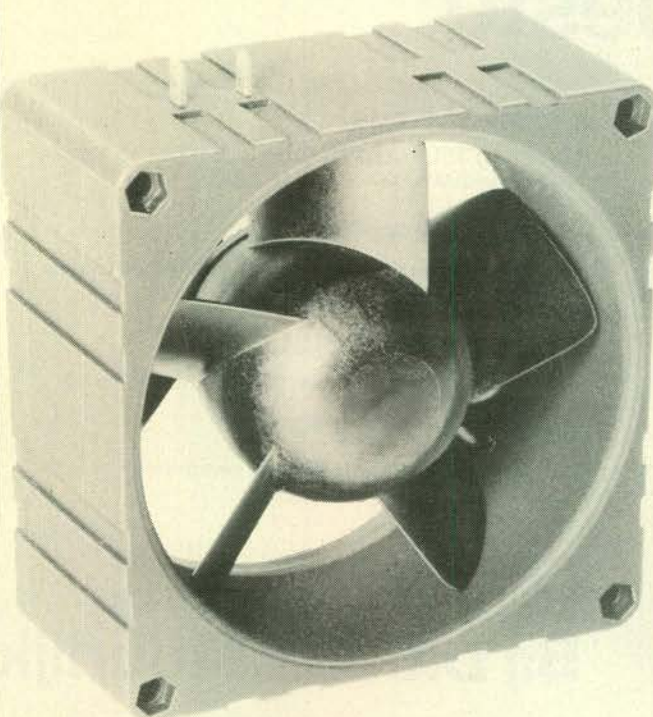
Wij leveren deze fan's, met luchtverplaatsingen van 40 tot 1300l/m, uit voorraad in 6, 12 en 24VDC en 12, 24, 115 en 220VAC. Vraag direct het overzichtsprogramma van Micronel aan:

o stuur mij de brochure Micronel e.j.  
o stuur mij uw catalogus

bedrijf \_\_\_\_\_ adres \_\_\_\_\_  
naam \_\_\_\_\_ plaats \_\_\_\_\_  
afd. \_\_\_\_\_ tel. \_\_\_\_\_

**VAN  
REIJSEN  
ELEKTRONIKA B.V.**

Schiweg 73  
Postbus 5005  
2600 GA DELFT  
telefoon 015-569216  
telex 38.126  
telefax 015-566501





# de jaarlijkse Skiltronics' KOMPONENTENOPRUIMING

Superlage prijzen voor hobbyisten, scholen en andere eindverbruikers. Let op:

- Alle prijzen zijn exclusief BTW en gelden slechts zolang de voorraad strekt.
- Om verwarring te voorkomen bij bestelling vermelden: OR-86.
- Bestaande kortingsregelingen zijn niet van toepassing.

**WEERSTANDEN**, Piher 1/2 watt, voor sol-deeroefeningen etc. waarden: 10E, 180E, 8Kz, 12K, 18K, 27K, 33K, 39K, 100K, 120K, 270K. Per 1000 stuks: **10,-**

**SCHUIFPOTMETERS**, Radiohm 60 mm. 470K lin ster., 470K log ster., 1M lin stereo. Per stuk: **1,-**

Piher **TRIMMERS** PT15H (staand) 1K, 1M, 2Mz en PT15V (liggend) 220E, 2K5, 25K, 250K, 2M2. Per 10 stuks: **2,-**

Bourns **CERMET TRIMMERS** model 3386, 500E/2K5 staand, 2K5 liggend. Per stuk: **0,50**

Bourns 3329H **MIKROTRIMMER** Ø 6,3 mm., 10K. Per stuk: **1,50**

**DRAAIPTMETERS** met 6 mm. as, Piher en AB electronic, mono per stuk **0,50** stereo: **1,-**

Mono 2K5 log, 2M2 lin, 5M lin, 10M lin Stereo 5K log, 10K log, 20K log, 100K log, 220K lin, 220K log, 500K lin, 1M lin, 1M log.

**AXIALE ELKO's**  
1000 uF/50V Spraque 25 x 50 mm. **0,75**  
1000 uF/63 V. Rubycon 25 x 50 mm. **1,25**  
4700 uF/16V. Rubycon 25 x 42 mm. **1,25**

**MINIATUUR AFSTEM C**, AM/FM met trimmers 20 x 20 x 15 mm. **0,75**

**MINIAT. DRAADGEW. WEERSTANDEN**, Modulohm 1-2 Watt. Per stuk: **0,25**  
Waarden: 0,12-0,15-0,18-0,22-0,33-0,68-10-15-22-33-47-68 Ohm.  
**Idem**, 3 - 5 Watt balkmodel, p. stuk: **0,40**  
Waarden 0,33-0,47-0,56-0,68-0,82-1-1,5-2,7-6,8-10-12-15-33-47-68- Ohm.  
**Idem**, 10 Watt., per stuk: **0,50**  
Waarden 0,68-0,82-1-2,2 Ohm.

**S-100 KONNEKTORS**, 2 x 50 polig, 0,125 inch raster, goud, van 23,50 NU: **10,-**  
Diverse lege S-100 computerboards, o.a. processor, video en I/O. Nu p. stuk: **25,-**

**Preh. DRAAISCHAKELAARS** 4 x 4 standen, 2 deks, prof. kwaliteit, p. stuk: **1,50**

**STEREO VU METER** 80 x 40 mm. horizont., was 13,- NU: **5,-**  
Stel zwarte Philips VU meters, L en R draaiend, per stel NU: **7,50**  
Miniatuur metertje uit portable cassette-recorder (batterij check, rec. level etc.) **2,50**

**Nikkelcadmium grote MONOCEL** (D-cel) Mallory 1,4 Ah, per 6 stuks: **40,-**  
Varta nicad **SCHIJFCEL** 25 x 9 mm. 150mAh voor modelbouw, per stuk: **2,50**

**OSCILLOSCOOP OS-615S**, 2 x 15 MHz. met ingeb. accupack. voeding 12/24 VDC, 110/220 VAC, 2 jaar garantie. Van 1540,- **1200,-**

**OSCILLOSCOOP OS-645**, 2 x 45 MHz met delayline, 2 jaar garantie. Van 2425,- **1998,-**

Fairchild **POWER TRANSISTOR HANDBOEK** was 17,50 NU: **5,-**

**MONTAGETANG**, Pastorino E-33, geknikte bekken, 145 mm., van 29,80 voor: **12,50**  
Model 292 heavy duty instelbare

**STRIPTANG** van 19,45 voor: **9,50**  
NCP315 **TELEFOONTANG** met snijvlak, 190 mm., van 19,10 voor: **7,50**

**KRIMPANG** met assort. kabelschoenen en vlakstekers in cassette. **12,50**  
TS-6K miniatuur **STEEKSLEUTELS**, 4-4,5-5-5,5-6 mm. in cassette **5,-**  
TS-6S **DOPSLEUTELS** 3-3,5-4-4,5-5 mm. in cassette **5,-**

**RINGKERN ONTSTOORPOEL**, ingegoten 4 Amp. van 19,50 voor: **7,50**

**RINGKERN TRAF0**, 2 x 35V./300VA van 83,- voor: **60,-**

**INFRAROED BEELDZETTERBUIS** met uitgebreide documentatie, 210,- NU: **75,-**  
**GEIGER-MÜLLER TELBUZEN**, ex NATO - stock, per stuk **60,-**

**OPTOKOMPONENTEN:**  
LDR I-1415, 14 x 10 x 2mm. **1,10**  
LDR Z-10 in TO-18 transistorhuis **1,25**  
LDR VDS-10 dubbele LDR in TO-5 huis (fotodiscriminator) **2,-**

Optocoupler CNY-18. Snelle coupler in TO-72 transistorhuis **1,60**  
Display TIL312, comm-anode. Standaard type (is HP7730, MAN72A etc.) per stuk: **2,-**  
per stang à 25 stuks **37,50**

Display TIL303 prof. instrumentatie-display, 7 segmenten uit punten opgebouwd, lijstprijs ca. 15,- NU per stuk slechts: **2,50**  
FND501 en 508, 0,5 inch ± 1-displays per stuk: **1,-**  
FND 537, 0,5 inch comm. anode 7 segment, groen, helder. Per stuk: **2,50**

DL 727 (CC) en DL 728 (CA) 0,5 inch duo-displays, rood. Per stuk: **3,-**  
Platte LED's 5 x 2,5 mm. CQV38 (geel) en CQV39 (groen) per 10 stuks: **2,50**

**LINEAIRE IC's.**  
uA709C metalcan opamp. Per stuk: **0,75**  
vanaf 100 stuks: **0,60**  
LM358 minidip dual opamp. Per stuk: **0,75**  
vanaf 100 stuks: **0,55**  
uA1458 minidip dual opamp. Per stuk: **0,75**  
vanaf 100 stuks: **0,55**  
LM387 low noise stereo preamp. **1,50**  
7912KC neg. regulator 12V., TO-3 **2,50**  
CA3059 zero crossing detector **5,-**  
CA3085 univ. regulator (als 723) **1,25**  
CA 3089 FM receiver **2,-**  
CA3090Q Stereo decoder **3,-**  
CA3094 prog. power opamp. **2,50**  
CA3240 dubbele CA3140 fetopamp **2,50**  
uA7300 dolby processor **5,-**  
TDA1087 RF dubbeltransistor **0,50**  
MC1310P stereo decoder **2,-**

**ZENERDIODEN** 1,3 W. PL-serie.  
Per 10 stuks: **2,50**  
Per 100 stuks: **18,-**  
Waarden: 4,3-4,7-5,1-5,6-6,2-6,8-8,2-9,1-11-18-20-22-27-30-33-36-39-43-47-51-62-68-82-91-120-130-150 Volt.

**THYRISTOR** 6A/800V, TO-220  
10 stuks: **12,50**  
100 stuks: **90,-**

**TRIAC** TAG203-400, 3A/400V. TO-5 lgt.10mA. 10 stuks: **15,-**

**TRANSISTOR** BC108C, 100 stuks: **22,50**  
1000 stuks: **180,-**  
**BDX66** 16A/60V. TO-3 darlington PNP, Per stuk: **4,-**

**7400 serie standaard TTL.**  
Gales en flipflops 7409, 7410, 7411, 7412, 7420, 7421, 7423, 7426, 7428, 7429, 7430, 7433, 7437, 7439, 7440, 7450, 7453, 7454, 7460, 7470, 7472, 7476.

Per stuk: **0,50**  
Decoders.7441, 7443, 7444, 7448.

Per stuk: **1,25**  
7480, 7482, 7483, 7484, 7491, 7492, 7494, 7495, 7496, 74104, 74105, 74122, 74136, 74151, 74155, 74156, 74158, 74161, 74162, 74163, 74165, 74174, 74182, 74191, 74192, 74193, 74290, 74293, 74367.

Per stuk: **1,-**  
74116, 74118, 74147, 74173, 74175, 74177, 74178, 74179, 74194, 74195, 74197, 74298.

Per stuk: **1,50**  
74142, 74144, 74170, 74185, 74198, 74199.

Per stuk: **3,-**

**MOS-LSI CIRCUITS.**  
MM53200 remote control transmitters & receivers. **10,-**

MM57160 7 days-4 ways timer/contr. **15,-**  
AY-5-4007 4 digit universal U/D counter/decoder **15,-**

AY-3-8500/TMS 1965TV tennischip **2,50**  
TMS3874 4 digit alarmclock **5,-**

LC7250, clock, calander, stopwatch, freq. counter **20,-**

MCM66714P ASCII char. generator **15,-**  
MM5369 50/60Hz. time base generator **1,50**

AY-5-2376 keyboard encoder **15,-**

**IC's voor radio/TV service.**

AN6551 **2,-** TBA540 **4,-**  
LA1387 **5,50** TAA630S **4,50**

LA4140 **2,50** TBA750C **5,-**  
LA4430 **3,50** TBA820 **2,-**

HA11223 **8,-** TD2640 **7,-**  
MB3731 **10,-** SAA1130 **15,-**

M51514 **7,50** SAS560S **4,50**  
TA7148 **8,50** SI-1125HD **28,-**

TA7149 **8,50** STK020 **14,-**  
TA7161 **12,50** uPC1025 **6,-**

TA7204 **4,-** uPC1165 **7,50**  
TA7607 **10,-** uPC1182 **4,-**

TAA611Q **7,50** uPC1350 **4,-**  
TAA2761 **5,-** uPC1352 **5,-**

TBA520 **2,50** uPC1365 **9,50**

**COMPUTERCHIPS**

6502P **10,-** 2114 **3,25**  
6522P **10,-** 6116 **5,-**

6526P **39,-** 6264 **10,-**  
8039P **5,50** 2708 **10,-**

8085P **5,-** 2716 **10,-**  
8088 **19,-** 2732 **10,-**

Z80ACPU **5,-** 27128 **10,-**  
Z80APIO **5,-** 27256 **15,-**  
4116-15 **2,50** MC1488 **1,50**  
4164-15 **4,-** MC1489 **1,50**  
41256-15 **9,50** DM8678 **2,-**



# Dirksen brengt betere banen binnen uw bereik.

Wij hebben dringend behoefte aan enige

## engineers instrumentatie constructeurs elektrotechniek

en voor onze afdeling Besturingstechniek aan enige

Voor beide functies is opleiding MTS of HTS en enige ervaring vereist. Geboden wordt: vast die... verband, goede salariering en uitstekende secundaire af... overwaarden. Indien gewenst behoort... instelling op p... "nee"... de mogelijke... der... bureaur

## project-engineer m/v

De werkzaamheden betreffen voor een belangrijk deel de voorbereiding en opstelling van specificaties voor complete dieselinstallaties t.b.v. voortstuwing, energieopwekking, pompaandrijvingen, etc. Voorts behoort tot het pakket het begeleiden en ondersteunen van onze verkopers.

Iemand met een HTS-(werktuigbouw en/of elektrotechniek) dan wel een soortgelijke opleiding. Ervaring op het gebied van project-engineering strekt tot aanbeveling. Tevens wordt verlangd een uitdrukkingsvaardigheid op behoorlijk niveau in woord en geschrift in minimaal twee moderne talen. Ismede goede communicatieve vaardigheden.

Voor deze functie denken wij aan

## Assistent Hoofd Tec

welke na een gedeg...  
deze produktgroep

- Tot de functie behoren o...
- opleiding van technici
  - verzorging van technis
  - advies geven aan onze

### Functie-eisen:

- leeftijd circa 30 jaar
- MTS/HTS opleiding el
- bij voorkeur enige jaren schrijfmachines en/of
- zelfstandige en doelge
- goede uitdrukkingsvaa
- redelijke talenkennis E
- goede contactuele eige
- Geboden wordt een uitfunctie in een dynamis vooruitzichten.

Gegadigden...  
telijk solli-

## Dienst.

periode zelfstandig

de volgende taken:

erstatie

ling

veelzijdige  
het uitstekende

## ELEKTRONICA-

- Basis elektronicus
- Praktische halfgeleider techniek
- Televisietechnicus
- Computertechnicus
- Meet- en regeltechnicus
- Middelbaar elektronicus
- Praktische digitale techniek
- Digitale audio
- Datacom-opleiding

## OPLEIDINGEN

- Microprocessors
- Microcomputers
- Assembly programming 8080/8085 en interfacing
- Basiskennis processorbestuurde systemen
- Videotechniek
- Zendamateur
- Speelautomaten-techniek

**NIEUW!**  
Nu ook Data-communicatie.

Elke carrièrekans in de elektronica gaat gepaard met specifieke opleidingseisen. De beste manier om daaraan te voldoen is een elektronica-opleiding van Dirksen. Dirksen combineert schriftelijke cursussen met professionele praktijklessen en persoonlijke begeleiding door eigen docenten. Op een zodanig niveau, dat u met een Dirksen diploma hoge



**Dirksen**  
opleidingen  
Informatica en Elektronica

Parkstraat 25, 6828 JC Arnhem  
Telefoon (085) 451641

Wat betreft het schriftelijk onderwijs erkend door de minister van onderwijs en wetenschappen bij beschikking d.d. 18-12-1974. Kenmerk: BVO/SFO-129.448.

Dirksen vergroot uw carrièrekansen

ogen gooit bij bedrijfsleven en overheid. Kies uw cursus en uw eigen studietempo.

Als u nú begint, kunt u over 5 maanden al examen doen. Met Dirksen kiest u voor een betere carrière! Stuur vrijblijvend de bon op voor een gratis proefles.

Of bel 085-451641, ook wanneer u een persoonlijk studieadvies wenst. Voor dat laatste bent u eveneens altijd welkom bij Dirksen in Arnhem of op een van de studiedagen op meerdere plaatsen in Nederland.

**BON**

6D7-ER-6A

(in gesloten envelop, zonder postzegel, zenden naar: Dirksen, Antwoordnummer 677, 6800 WC Arnhem).

Stuur mij informatie en een proefles van de cursus(sen): \_\_\_\_\_

Naam: \_\_\_\_\_

Adres: \_\_\_\_\_

Postcode/plaats: \_\_\_\_\_





# COMPASS

COMPUTER AFTER SALES SERVICE

Dealerorganisatie van diverse Personal Computers met een uitgebreide Technische Dienst voor onderhoud en reparaties van IBM, Seiko Cad, Stride, Tulip, Qume, etc. vraagt:

## ERVAREN COMPUTER TECHNICUS M/V

WIJ STELLEN EISEN:

Voor het uitvoeren van taken in de field en workshop, een opleiding van minimaal MTS-elektronika met een gedegen kennis van de digitale technieken en algemene computer structuren, en enige kennis van assembler talen.

Zelfstandig kunnen werken met enig organisatie-talent.

Een rijbewijs B-E.

EN ER WAT TEGENOVER:

Een uitstekende beloning, onkostenvergoeding, het opdoen van waardevolle ervaring in een boeiende, kleinschalige werkomgeving met ca. 20 andere medewerk(st)ers, tussen 20 en 40 jaar.

Belangstelling voor deze functie? Gaarne schriftelijke sollicitaties richten aan.

## COMPASS PERSONAL COMPUTER CENTRUM

t.a.v. dhr. A.G.J. de Groot  
Postbus 153  
1430 AD AALSMEER

# GELEIDERS

Vraag- en aanbod advertenties voor partikulier gebruik, gemiddeld 27 lettertekens per regel, prijs per regel f 5,25/Bfrs. 104,—

Voor zakelijk gebruik, bij minimum afname van 5 regels, gemiddeld 27 lettertekens per regel, f 12,50/Bfrs. 247. Plaatsing na vooruitbetaling op giro 124.11.00 t.n.v. Elektuur Beek (L), voor België per 000.017.70.26-01. leiders kunnen alleen schriftelijk worden opgegeven.

**Te koop** voor Elektuur Octopus 65 computer: VDU kaart, f 150 56K stat. RAM kaart, f 200, Floppy disk kaart f 120, CPU kaart met tracer en 1/2MHz onschakeling + keyboard en printer kabels f 300, ASCII keyboard in kast f 150.

**Graph. kaart** met 9367 en 64K dyn. RAM f 250. Alles in een koop: f 1000. Alle deze kaarten lopen perfect. Raedersdorf Guy Salviusstraat 12 6141 LK Limbricht (L) tel 4490-24519 na 1700

**Acorn** disc-pack 649,—. De laatste! Philips 80 TR 5 1/4" 249,— PC compatibles 2995,— Alles incl. B.T.W. en garantie. 04494-54243 EMCD Geleen.

**Philips** 5 1/4" disc drive type 3113 SS 80h. 500 kb. ongefor. Shugart aansl. nieuw 200,— per stuk. 4 fasen stappenmotoren 48 stappen. 19 Ω-500 mA per fase. met aansluitschema. evt. per post. tel. 074-771358 na 3-8

**Te koop:** TRS-80 mod.1 LII, in z.g.s., 64K, CP/M, 2 x 40 tracks, E.I., doubler, 1/2 m<sup>3</sup> tijdschriften (bv 80 Micro n<sup>o</sup>1...77, etc) en boeken en veel veel meer. Vaste prijs f 2500. Raedersdorf Guy Salviusstraat 12 6161 LK Limbricht (L) tel. 04490-24519 na 1700

## Hameg Oscilloscopen: Geavanceerde techniek aantrekkelijk geprijsd!

Alstublieft: een drietal Hameg aanbiedingen waar u niet omheen kunt. Met Hameg haalt u professionele kwaliteit in huis tegen de scherpst mogelijke prijzen.

### HM 203

- bandbreedte: 20 MHz • gevoeligheid: 2 mV/div
- triggering: t/m 40 MHz • beeldscherm: 8x10 cm
- optellen/afrekken kanaal 1 en 2
- X-Y mogelijkheid
- 5 trigger mogelijkheden



f 1383,—  
inkl. btw

### HM 204

- bandbreedte: 20 MHz • gevoeligheid: 1 mV/div
- stabiele triggering t/m 50 MHz
- beeldscherm: 8x10 cm • vertraagde tijdbasis
- trigger hold-off voorziening



1950,—  
inkl. btw

### HM 605

Het Hameg programma bevat ook een 60 MHz oscilloscoop, de HM 605. Prijs f 2.655,— inkl. btw.



HM 605  
f 2655,—  
inkl. btw

### HM 8000-serie

Dit nieuwe plug-in systeem van meetinstrumenten, de 8000-serie, bestaat uit een mainframe (met voeding) en bevat o.a.:

- frequentie counters
- functie/puls-generatoren
- sinus-generatoren enz.

Voor meer informatie kunt u van de bon gebruikmaken of, nog sneller, bel onze secretaresse.

Ik wil Hameg wel eens vergelijken met andere apparatuur. Stuur mij omgaand uitgebreide documentatie en prijslijst.

Naam \_\_\_\_\_

Adres \_\_\_\_\_

PC/Plaats \_\_\_\_\_

Bon in een gesloten, ongefrankeerde envelop zenden aan Air Parts Electronics, Antwoordnummer 57, 2400 VB Alphen aan den Rijn.

# AIR PARTS ELECTRONICS

Postbus 255, 2400 AG Alphen a/d Rijn, Tel. 01720-43221\*  
Av. Huart Hamoir 1, B19, Brussel 1030, Tel. 02-2416460

**DE TOEKOMST IN ELEKTRONICA**



# Vacatures voor HTS-ingenieurs bij de TH-Delft:

## Ontwikkelingsassistent

- Functie-informatie:**
- probleemanalyse, advisering en begeleiding bij opzet van onderzoekprojecten
  - ontwikkelen en bouwen van meetopstellingen
  - ondersteuning door middel van micro-computers
  - beheerstaken.

**Profielschets:**

- HTS-opleiding (micro)-Elektronica
- veeljarige praktijkervaring
- goede kennis van de Engelse en Duitse taal

- goede contactuele eigenschappen en in staat om kennis over te dragen.

**Geboden:**

Salariëring volgens rijksregeling afhankelijk van opleiding en ervaring (maximaal te bereiken salaris f 5.221,- bruto per maand). Directe opnemingsinstellingen. De Hogeschool heeft een regeling studiefaciliteiten ondermeer ten behoeve van academische studies.  
(Vacaturenummer: CT 8502/II/0951)

## Ontwikkelingsassistent

- Functie-informatie:**
- overleggen en adviseren bij meetmethoden en instrumentarium
  - ontwerpen en ontwikkelen van basisprogramma's
  - voorbereiden, organiseren en uitvoeren van (buiten)metingen
  - onderzoeken en verhelpen van klachten
  - beheerstaken.

**Profielschets:**

- HTS-opleiding (micro)-Elektronica

- kennis en ervaring op het gebied van ontwerpen en bouwen van basisprogramma's
- goede kennis van de Engelse en Duitse taal.

**Geboden:**

Salariëring volgens rijksregeling afhankelijk van opleiding en ervaring (maximaal te bereiken salaris f 4.098,- bruto per maand). Directe opnemingsinstellingen. De Hogeschool heeft een regeling studiefaciliteiten ondermeer ten behoeve van academische studies.  
(Vacaturenummer: CT 8502/II/0951)

De Technische Hogeschool Delft verzorgt universitair onderwijs in 14 verschillende studierichtingen, verdeeld over 14 (onder/tussen)afdelingen. Er studeren ca. 12.000 studenten en er werken bijna 5.000 mensen. Ruim 60 vakgroepen geven onderwijs en verrichten wetenschappelijk onderzoek. Daarnaast is er een aantal centrale diensten, zoals: de Centrale Bibliotheek, het Rekencentrum, de Centrale Werkplaats, de Centrale Elektronische Dienst en het Bureau van de Hogeschool.

**Afdeling der Civiele Techniek**

Binnen de Vakgroep Mechanica en Constructies verleent de Groep Meettechniek ondersteuning op het gebied van meet-, en regel- en verwerkingstechnieken bij experimenteel onderzoek.

**Procedure:**  
De Technische Hogeschool Delft wil graag meer vrouwen in dienst nemen. Daarom worden vooral zij uitdrukkelijk uitgenodigd te solliciteren.  
De TH-wervings- en selectiecode is van toepassing.

**Informatie:**

Inlichtingen bij ir. P. G. Jeunink, telefoon 015-782323 of bij ir. H. Voorsluis, telefoon 015-785510.

**Sollicitatie:**

Schriftelijke sollicitaties vergezeld van een curriculum vitae binnen 14 dagen te richten aan het Hoofd van de



# TH Delft

Technische Hogeschool Delft



# De Radiocontroledienst zoekt opsporingsambtenaren clandestiene zenders.

De afdeling Etherbewaking controleert, als onderdeel van de Radiocontroledienst, het gebruik dat van de ether wordt gemaakt. Zowel bij de groep in Nederhorst den Berg (regio Centrum) als bij de groep in Zwolle (regio Noord) hebben wij een vacature.

## Het werkterrein van deze medewerkers

U wordt belast met het lokaliseren en in beslag nemen van clandestiene zenders, in samenwerking met politie-ambtenaren. Dit gebeurt onder wisselende en soms moeilijke omstandigheden. U rapporteert uw bevindingen schriftelijk en u maakt proces-verbaal op ten behoeve van Justitie.

De werkzaamheden zijn ambuland en worden in onregelmatige diensten verricht, zoals weekenddiensten en waakdiensten. Het maken van meerdaagse dienstreezen is tevens een onderdeel van uw functie.

## Onze wensen

Wij vragen het MAVO-4 diploma (D-niveau) en een MBO-opleiding in de radiotechniek, eventueel aangevuld met Middelbaar Electronicus. Voorts verwachten we praktische ervaring in en aantoonbare belangstelling voor radio-, zend- en ontvangtechniek alsmede goede kennis van wettelijke voorschriften. U moet zowel zelfstandig als in teamverband kunnen werken. Leidinggevende capaciteiten en stress-bestendigheid, goede mondelinge en schriftelijke uitdrukkingsvaardigheid zijn noodzakelijk. U moet bereid zijn om een brede functie-opleiding

te volgen. Tijdens uw opleidingsperiode van 1 à 1½ jaar zult u worden gedetacheerd in of nabij Nederhorst den Berg.

De werkzaamheden worden vanuit de kantoren in Nederhorst den Berg en Zwolle uitgevoerd maar uw vestigingsgebied zal in een straal rondom Gouda en Harderwijk liggen. U moet daarom bereid zijn u daar te vestigen. U beschikt over het rijbewijs BE / B.

## Wat wij bieden

Het aanvangssalaris is afhankelijk van leeftijd, opleiding en ervaring en bedraagt maximaal f 3601,- bruto per maand. Jaarlijks heeft u recht op 7½ % vakantietoeslag en ten minste 23 vakantiedagen.

## Bijzonderheden

De PTT wil graag meer vrouwen in dienst nemen, vooral in functies waarin zij nu nog ondervertegenwoordigd zijn. Bij gelijke geschiktheid wordt daarom voor deze vacatures de voorkeur gegeven aan vrouwen.

## De sollicitatie

Desgewenst wordt meer informatie verstrekt door de heer J.C. Roth, (02945) 14 41.

Schriftelijke sollicitaties, binnen 10 dagen, zenden aan:

Personeelsdienst Centrale Directie der PTT  
T.a.v. afdeling Personeelsvoorziening  
Postbus 570, 9700 AA Groningen

**ptt**

radiocontroledienst





M&S, Europe is producent van interactief grafische computer-systemen die in meer dan 20 landen in CAD/CAM applicaties worden toegepast. Onze voornaamste markten zijn kartografie, mechanisch ontwerp en ontwerp van geweven en bedrukte stoffen.

De in onze systemen toegepaste apparatuur is gebaseerd op "DEC" Micro-VAX/PDP-11- en Motorola M68000/68020 hardware.

Wij zijn de laatste jaren sterk gegroeid. Naast in Nederland gevestigde centrale systeem-ontwikkel- en produktie-organisaties beschikken wij zowel in de Benelux als in diverse andere landen over eigen verkoops- en support-organisaties. Aan afwisseling dus geen gebrek.

Wij willen onze systeem-ontwikkel afdeling uitbreiden met:

Gemotiveerde medewerkers met minimaal een H.T.S.-opleiding en belangstelling voor en/of ervaring met software voor technische toepassingen, beeldbewerking en/of hardware voor snelle real-time processen.

Dit gepaard met een dosis gezond verstand een inzet en de bereidheid tot samenwerking in kleine projectgroepen zou het beste passen bij de dynamiek van ons bedrijf. Na een inwerkperiode in ons bedrijf kunnen medewerkers, die daaraan geïnteresseerd zijn, eveneens bij onze buitenlandse dochter-maatschappijen worden ingezet.

Indien U nog niet ben afgestudeerd, bestaat eveneens de mogelijkheid om als part-time medewerker bij ons in dienst te treden.

Voor nadere inlichtingen kunt U contact opnemen met:

**M&S, Europe,**

tel.: 030-445334

Ir. R.M. Devlaeminck  
privé (na 20.00 uur) 04904-15798



**WILLEM VAN RIJN B.V.**

Haarlemmerweg 475, 1055 PK Amsterdam

**ADVERTEERDERS INDEX:**

A.C.T. ....	12	Maris Electronics .....	42
Air Parts .....	199	Meek It .....	30 t/m 35
Amroh .....	38	Micro Import Nederland .....	38
Asian .....	52	Micromind .....	174
		Microtronica .....	12, 23, 175
Ben van Dijk .....	49	M & M Elektronica .....	36
Bergsoft .....	171		
Berhold .....	51	Nicolet Instruments .....	22
Besamu .....	190		
Bits & Bytes .....	189	Pellemans Elektronica .....	38
Bodamer .....	44	Philips Elonco .....	29
Brutech .....	11	Prikbord .....	50
Centrum Radio .....	173	Reinaert Electronics .....	21
Clofis .....	14	van Reysen Elektronica .....	196
Commix .....	167	Rotor Amsterdam .....	28
Compac .....	13	Rueb Electronics .....	165
van Dam Beveiliging .....	194	Sciento b.v. ....	159
van Delden .....	195	Skiltronics Components .....	197
Digit Printservice .....	12	Smorenberg Antenne-	
DIL .....	16 t/m 19	techniek .....	46
Diode .....	28, 46, 195	Sonnenschein .....	36, 37
Dirksen Elektronica		Sound Kit .....	22
Opleidingen .....	198	Speakerland .....	42
Display Electronica .....	2	Stuut & Bruin .....	195
Doram Electronics .....	184		
E.C.D. ....	166, 194	Techmation .....	39, 41, 43
Elak Electronics .....	160 t/m 163	Tekelec Airtronic .....	49
El Contronic .....	208	Telec .....	10, 204
Elektronika 2000 .....	15	Telemos .....	166
Elra .....	24, 25	Timtronix .....	176 t/m 183
Eylander Electronics .....	164, 191	Trans Tec .....	193
		T.S.N. ....	196
		Twenthe .....	186, 187
Flashtronics .....	8, 9	Vogel's .....	28, 37
Fluke Nederland .....	20, 21	Vogelzang .....	45, 47
Geleiders .....	199	Wegwijzer v/d Vakhandel .....	158
Geronika Elektronica .....	36	Weka Uitgeverij .....	207
Goes Orgeltechniek .....	164	Westerveld Elektronica .....	43
Hacavé .....	192	Ypma .....	44
Hartogs .....	42		
Hecke .....	48		
Hermac Electronics .....	170	Zero .....	37
Hestel Elektronica .....	22, 44		
Hoka Elektronic .....	172		
Hupra Electronics .....	39		
I.L.P. Nederland .....	168		
Journee Systemen .....	164		
Kalz Elektroprint .....	184		
Keithley Instruments .....	184		
KIM Gebruikersgroep .....	41		
Klaasing Electronics .....	165		
Klove .....	14		
Koning & Hartman .....	170,		
	174, 192		
v.d. Leest .....	174		

**Personeelsadvertenties:**

Compass .....	199
M&S Europe .....	202
P.T.T. ....	201
van Rijn .....	203
TH Delft .....	200

Sinds 1903 heeft Willem van Rijn B.V. onder meer de alleenvertegenwoordiging voor Nederland van BOSCH automaterialen en technische apparatuur, BOSCH huishoudelijke apparaten, BLAUPUNKT autoradio's en BAUER film- en video-apparatuur.

Voor de produktgroep BOSCH communicatie-apparatuur zoeken wij voor de buitendienst:

**een****VERKOOP-  
INGENIEUR (M/V)**

voor de verkoop van professionele landmobiele communicatie-apparatuur zoals mobilofoons, portofoons, alarm- en oproepontvangers en procesbestuurde mobilofoonsystemen.

Het verkooprayon beslaat Noord-Holland, Zuid-Holland en Utrecht.

Voor een goede taakvervulling menen wij de volgende eisen te moeten stellen:

- \* HTS-E opleiding,
- \* kennis van microprocessor-techniek,
- \* goede contactuele eigenschappen,
- \* voldoende kennis van de Duitse taal,
- \* rijbewijs B,
- \* leeftijd tot ca. 35 jaar.

Verkoopervaring met soortgelijke apparatuur strekt tot aanbeveling.

Wij bieden u een interessante en afwisselende functie met een goede salariering en uitstekende emolumenten.

Gaarne nodigen wij u uit uw sollicitatie binnen 2 weken na verschijningsdatum van deze advertentie te richten aan de afd. Personeelszaken van Willem van Rijn B.V., Postbus 8005, 1005 AA Amsterdam.

Telefonische informatie verstrekken wij gaarne onder nummer: 020-58 00 203.

Correspondentie-adres:  
Postbus 8005  
1005 AA Amsterdam**BLAUPUNKT BAUER EISEMANN**



# TELEC

**EINDHOVEN**

Kruisstraat 166  
5612 CN Eindhoven  
tel. nr. 040-434449  
postgiro 3230071  
bank ABN 528584960  
telex 77223

**GRONINGEN**

Steenilstraat 36  
9711 GP Groningen  
Postbus 7026  
9701 JA Groningen  
tel. nr. 050-141616  
postgiro 3371900  
bank ABN 211100285  
telex 77223

**Weller SOLDEERSTATIONS**



**WTCP-S SOLDEERSTATION**

(compleet met bout) ... **199,50**  
Magnestat temperatuurgecontroleerde soldeerstation. Deze soldeereenheid bestaat uit een veiligheidstrafo, soldeerbout TCP-S en een losse soldeerboutstandaard. De trafo kan op iedere willekeurige plaats worden geplaatst. De bout heeft een 3 aderige kabel. De derde ader wordt via de stekker naar de aansluitbus voor potentiaalcompensatie gevoerd. De werkt temperatuur van de punt wordt gecontroleerd door de "Magnestat", een magnetische schakelaar. Deze schakeling staat borg voor een zeer nauwkeurige temperatuur en daarmee een optimale soldeerverbinding. De soldeerbout wordt geleverd met een PT-B7 stift.  
**SOLDEERBOUT TCP-S ... 99,50**

**DIVERSE HULPSTUKKEN**

- DIL 16 WG, desoldeerstift voor 16p. ic's ..... **75,50**
- DIL 24 ..... desoldeerstift voor 24p. ic's ..... **75,50**
- DS 7 ..... tinsuiger ..... **59,50**
- 370 graden C ..... **4,50**
- Los sponsje ..... **8,95**
- Losse veer ..... **8,95**
- Pull dil 14/16, ic trekker voor 14/16p. ic's ..... **81,50**



**STIFTEN**

- (temperatuurbereik 370 graden C)
- PT-K7 plat lang 1,2mm ..... **12,50**
  - PT-L7 plat lang 2,0mm ..... **12,50**
  - PT-M7 plat lang 3,2mm ..... **12,50**
  - PT-H7 plat kort 0,8mm ..... **12,50**
  - PT-A7 plat kort 1,6mm ..... **12,50**
  - PT-B7 plat kort 2,4mm ..... **12,50**
  - PT-C7 plat kort 3,2mm ..... **12,50**
  - PT-D7 plat kort 5,0mm ..... **12,50**
  - PT-E7 plat kort 6,0mm ..... **12,50**
  - PT-F7 schuin conisch 1,2mm ..... **12,50**
- prijzen: incl. BTW



**INTERESSANTE KORTINGEN VANAF 10 stuks**

**BREADBOARD**

Experimenteerborden

- type nr. 102 ..... **f 29,50**
- type nr. 104 ..... **f 74,50**
- type nr. 106 ..... **f 107,50**

prijzen per stuk, incl. BTW  
Korting vanaf 10 stuks: 15%

**WIJZE VAN BESTELLEN:**

- onder rembours, opgave tel. of schrift. min. verz. kosten ..... **f 8,75**
  - per brief met ingesl. ondertekende girobetaalkaart, groene bankcheque, min. verz. kosten ..... **f 2,80**
  - bij vooruitbetaling op giro- of bankrek. met duidelijke omschrijving, min. verz. kosten ..... **f 2,80**
  - leveranties aan bedrijven: alleen schriftelijk of per telex. Na overleg kan op rek. worden geleverd.
  - aan overheid cq. semi-overheid: alleen schriftelijk met officiële bestelbon.
  - aan buitenland: alleen bij vooruitbetaling.
- Schriftelijke bestellingen aan: Pb. 7026, 9701 JA Groningen  
— officieel erkend RIB leverancier

**\* MULTIMETERS \* MULTIMETERS \* MULTIMETERS \***

Digitale universeelmeeters,  
een greep uit ons programma:



- DYNATEK 5010T ..... **f 225,00**
- DYNATEK 5010EC ..... **f 268,50**
- temp. probe hiervoor ..... **f 29,50**
- DYNATEK 775 autoranging ..... **f 198,00**
- KLAASING M 3530 ..... **f 148,50**
- KLAASING M 3800 ..... **f 219,00**



prijzen incl. BTW

Op aanvraag zenden wij U graag technische gegevens van bovengenoemde universeelmeeters.

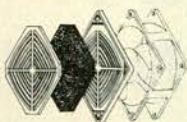
**BLOWERS BLOWERS BLOWERS BLOWERS BLOWERS**

Blowers / ventilatoren,  
axiale uitvoering 220VAC

- Lagersysteem: glijlager
- motorklasse: B
- motorbeschr.: impedantie beschermd
- temp. bereik: -30 tot +70 graden C
- kwalificatie: UL

typenr.	afmetingen	spanning	prijs
23080	80 x 80 x 25	220VAC	f 39,50
23080A	80 x 80 x 42	220VAC	f 42,50
23092	92 x 92 x 25	220VAC	f 42,50
201	120 x 120 x 40	220VAC	f 43,95

prijzen incl. BTW



**Blowers toebehoren**

- gas voor blower van 120 x 120 ..... **f 3,75**
- gas voor blower van 80 x 80 ..... **f 3,75**
- gas voor blower van 92 x 92 ..... **f 3,75**
- filter voor blower van 120 x 120 bestaande uit:  
vingerbeveiliging, filterstof- en houder ..... **f 6,95**
- aansluitdraden voor blowers:  
kabel van 2 meter met 2 polige vlakstekker ..... **f 3,95**

**HAMEG TEST EN MEETSYSTEMEN**

- HM 8001 Mainframe met netvoeding ..... **f 549,00**
- HM 8011 Digitale multimeter 4 1/2 digit ..... **f 816,00**
- HM 8021 Frequentie counter 10 HZ - 1 GHZ ..... **f 773,50**
- HM 8030 Functie generator 0,1 HZ - 1 MHz ..... **f 675,00**
- HM 8032 Sinus generator 20 HZ - 20 MHz ..... **f 675,00**



- HM 8035 Puls generator 2 HZ - 20 MHz ..... **f 1028,00**
- HM 8037 Vervormingarme sinus generator 5 HZ - 50 KHZ ..... **f 534,00**
- HM 8050 Lege module met netaansluiting ..... **f 73,00**
- HM 8027 Distortion meter ..... **f 534,00**

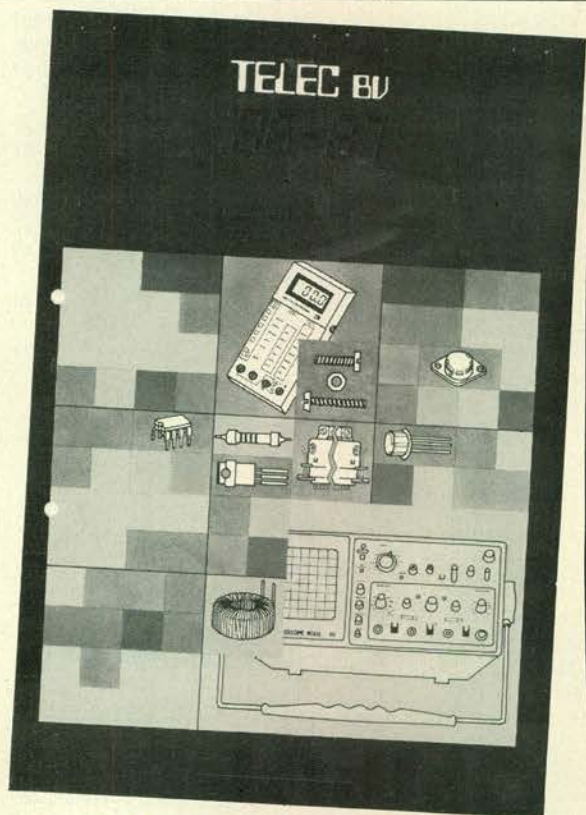
prijzen incl. BTW

Op aanvraag zenden wij U een uitgebreide kleurenfolder over de HAMEG 8000 serie.

## TELEC CATALOGUS 1986/1987

266 pagina's  
boordevol informatie en prijzen  
vraag hem aan:

- gratis voor bedrijven, instellingen en overheid
- particulieren f 7,50 bij afhalen a/d balie
- particulieren f 10,00 bij verzending (incl. verzendkosten) (verzending alleen via Groningen)



**ZIE AANVRAAGKAART**

**AANVRAAGKAART**







Bedrijf/  
instelling: \_\_\_\_\_

Adres: \_\_\_\_\_

Postcode: \_\_\_\_\_ Plaats: \_\_\_\_\_

Afdeling: \_\_\_\_\_

Dit is privé/bedrijfsadres

Ter attentie van: \_\_\_\_\_

Dhr./Mevr.: \_\_\_\_\_

Functie: \_\_\_\_\_

Telefoon: \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ Toestel: \_\_\_\_\_ Telex: \_\_\_\_\_

ELEKRONIKA 2000 B.V.  
ANTWOORDNUMMER 2999  
1000 RT AMSTERDAM

postzegel  
niet nodig

s.v.p. invullen in blokletters

naam: \_\_\_\_\_

adres: \_\_\_\_\_

postcode: \_\_\_\_\_

woonplaats: \_\_\_\_\_

datum: \_\_\_\_\_

abonnee  ja  nee

Uitgeversmij.  
Elektuur b.v.  
Antwoordnummer 1  
6160 VK BEEK (L)  
Nederland

binnen  
Nederland  
geen postzegel  
nodig

**JA** ik wil meer maken van mijn hobby

Zend mij **per omgaande** rechtstreeks / via de boekhandel het aangekruiste werk. Over de actualiseringen hoef ik mij geen zorgen te maken. Tot wederopzegging ontvang ik ca. vier maal per jaar een aanvulling à f 49,95. Na ontvangst van uw faktuur betaal ik het verschuldigde bedrag per bank / giro of met mijn cardrekening van:

American Express  Diners Club  Eurocard

nr. \_\_\_\_\_

**HOBBY ELEKTRONIKA**

Naslagwerk in luxe A4 ringband met ca. 350 pag.  
Prijs f 109,- inkl. BTW



**ACTUEEL IC- HANDBOEK**

Naslagwerk in luxe A4 ringband met ca. 350 pag.  
Prijs f 129,- inkl. BTW

**Bovendien wens ik nadere informatie over:**

- Van Basic tot Machinetaal op Commodore 64
- Het Zwaardere Werk op de Commodore 64
- Reparatiehandboek Elektrische en Elektronische Apparaten

geen  
postzegel  
plakken

TELEC b.v.  
Antwoordnummer 7070  
9700 VD Groningen

**TELEC**



# BOUWSCHEMA'S VAN BABYFOON TOT SYNTHESIZER NU PROBLEEMLOOS BOUWEN EN REPAREREN MET DEZE OPBOUWWERKEN

## HOBBY ELEKTRONICA

Alles voor uw hobby in één boekwerk "Hobby Elektronica" stelt u alles overzichtelijk geordend ter beschikking wat u voor uw hobby nodig heeft: complete bouwschema's met kant-en-klare printpagina's o.a. Microcomputer MPS 65, precisie dB-meter voor het HF-bereik, autoalarm-installatie met CMOS IC schakelingen, een complete synthesizer, boosterversterker voor autoradio's, een phaser voor elektrische gitaren, etc.

**Uitvoerige reparatiehandleidingen** voor korte golfapparatuur en KTV, cassetterecorders, tapedecks, videorecorders etc.

**Uitgebreide datatabellen** voor dioden, transistoren, thyristoren, triac's en geïntegreerde schakelingen. Een onmisbare steun bij uw werk!

**Marktoverzicht en adressen van leveranciers**

**Doorlopende nieuwe bouwschema's en actuele informatie.** Een speciaal voor dit boek actieve redactie stelt voor u voortdurend nieuwe interessante bouwschema's samen en houdt u constant op de hoogte van nieuwtjes op het gebied van de elektronica. Dankzij lezerscontactkaarten kunt u ook uw problemen aan de redactie voorleggen!

**HOBBY ELEKTRONICA** naslagwerk in luxe A4 ringband met circa 350 pagina's. Bestelnummer 1000 Prijs f 109,- incl. b.t.w., excl. porto

circa elke 3 maanden ontvangt u tot wederopzegging een aanvulling met ongeveer 120 pagina's. Prijs per aanvulling f 49,95 incl. b.t.w. exclusief porto.

## AKTUEEL IC HANDBOEK

**Onontbeerlijk bij reparaties en bouwschema's ....**

Uw cassetterecorder geeft geen geluid meer. Bij het zoeken naar de storing stuit u op een IC, waarvan de juiste functie en gegevens u aanvankelijk onbekend zijn. Aan de buitenkant vindt u niets over functies en applicaties van het IC. Wat nu?

Hier brengt het nieuwe Aktueel IC Handboek uitkomst. Na de type-aanduiding gelezen te hebben, vindt u direct in het numerieke overzicht, dat op nummervolgorde is gerangschikt, diverse digitale en lineaire IC's met eventuele vervangende typen en adressen van leveranciers.

...Ideaal voor nieuwe ontwikkelingen van elektronische apparaten en schakelingen ....

U wilt uw microcomputer met een zelfgebouwde printerschakeling uitbreiden. Voor uw schakelingsontwerp geeft dit handboek u naar functies gerangschikt, de volgende informatie omtrent IC's:

### Aansluitgegevens

Impulsvertragingstijd, belastbaarheid, ingangsimpedantie, uitgangselasting, typevariëaties, interne schakelingen, temperatuurbereiken, paracitaire capaciteiten, producenten.

### Computerbouwelementen

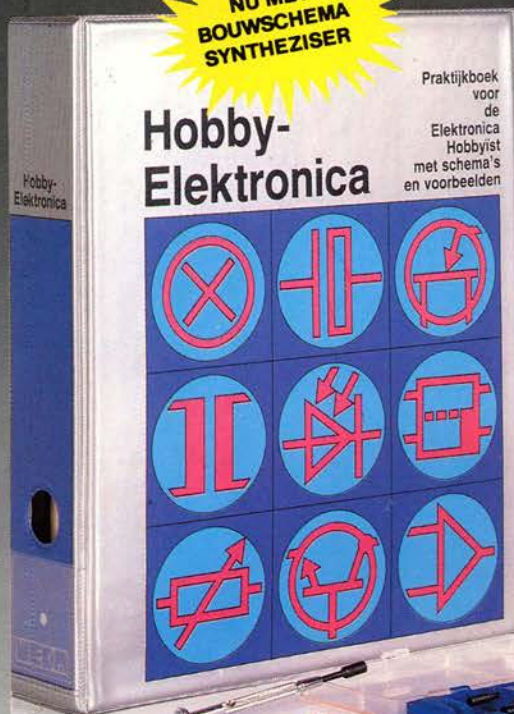
schakelingsapplicatie en testschakelingen, beschrijving van de diverse functies, maximale frequentie, verwijzing naar gelijkwaardige typen, adressen van leveranciers, en installatievoorbeelden.

### ....AKTUEEL IC HANDBOEK

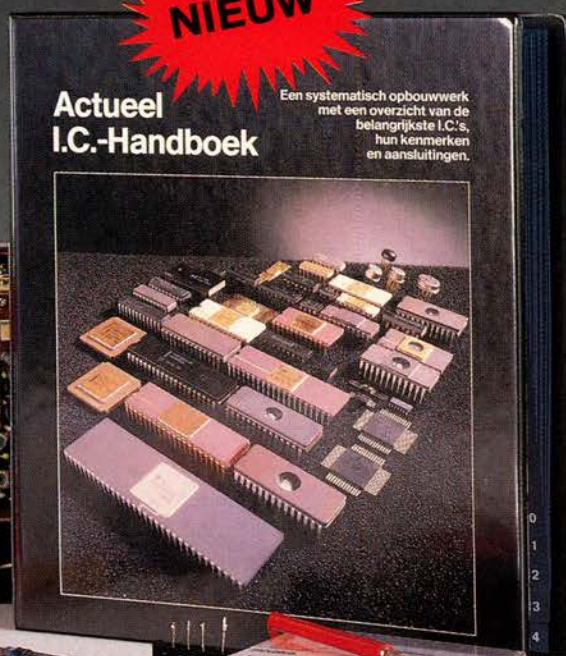
Luxe A4 ringband met ca. 350 pagina's bestelnummer 3500. Prijs f 129,- incl. b.t.w., excl. porto.

elke 3 maanden wordt dit naslagwerk tot wederopzegging met de nieuwste gegevens inclusief uitvoerige beschrijvingen uitgebreid. Prijs per aanvulling f 49,95.

NU MET  
 BOUWSCHEMA  
 SYNTHESIZER



NIEUW



**WEKA UITGEVERIJ BV.**  
 Postbus 61196  
 1005 HD Amsterdam  
 Tel. 020 - 867131

UW BESTELLING OP BIJGAANDE ANTWOORDKAART

031



# CAD MOBIEL PCB lay-out...

Sneller,  
Nauwkeuriger  
en Efficiënter!

## El-Contronic CAD MOBIEL SERVICE:

- \* Van schema tot proefprint na 5 werkdagen.
- \* Inclusief boorbanden en overige productie-documenten.
- \* Gegevensinvoer aan uw eigen bureau; vertrouwelijk en flexibel.
- \* Filmproductie d.m.v. Laser Plotter
- \* Gunstig in prijs.

**el-contronic bv**  
CAD MOBIEL SERVICE

El-Contronic bv  
Rembrandtlaan 36  
Postbus 351  
3720 AJ Bilthoven  
**Telefoon (030) 791504**  
Telex 40595